pm_akustik
BERATENDE INGENIEURE

IMMISSIONSSCHUTZGUTACHTEN
RAUMAKUSTIK
SCHALLTECHNISCHE BERATUNGEN
SCHALLMESSUNGEN

MESSSTELLE NACH § 29b BImSchG

RHEINGOLDSTR. 4, 80639 MÜNCHEN
TEL.: 089 17876596, FAX: 089 17876762

GROSSE BAUERNGASSE 79, 91315 HÖCHSTADT
TEL.: 09193 503372, FAX: 09193 503373

JAKOB-SIGLE-STRASSE 30, 86842 TÜRKHEIM
TEL.: 08245 9683400, FAX: 08245 9683401

EMAIL: INFO@PM-AKUSTIK.COM
WEB: WWW.PM-AKUSTIK.COM

Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. 0109-23-II

Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B)

Untersuchung zum Schall-Immissionsschutz

Auftraggeber:	Rothenmoos Projektentwicklungs GmbH Von-Behring-Straße 6a 88131 Lindau
Bearbeitung:	Gerhard Prestele
Datum:	8.7.2026
Umfang:	insgesamt 53 Seiten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19468-01-00

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO/IEC 17025
Bereich: Ermittlung von Geräuschen

Zusammenfassung:

In 88131 Lindau (B) wird derzeit das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans 123 „Inselbräupark“, Stadt Lindau durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der schalltechnischen Gesamtsituation werden im vorliegenden Gutachten Unterlagen zur städtebaulichen Planung [1][2] aus immissionsschutzfachlicher Sicht beurteilt. Dabei werden insbesondere die Anforderungen gemäß DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau [22][23]), 16. BImSchV [24] und TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [20]) berücksichtigt.

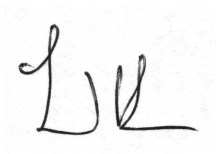
Im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren wurden verkehrstechnische Untersuchungen zu den geplanten Wohngebieten Rothenmoos in Lindau durchgeführt. Die entsprechend prognostizierten Verkehrsmengen und Verkehrsdaten [9][10] werden den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegt (s.a. Anmerkung unten).

Für die Berechnung und Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen wurde unter Berücksichtigung von Planunterlagen und Detailangaben zum Vorhaben sowie der Situation vor Ort ein umfangreiches schalltechnisches 3D-Modell erstellt. Details zur schalltechnischen Beurteilung können dem fortlaufenden Text entnommen werden.

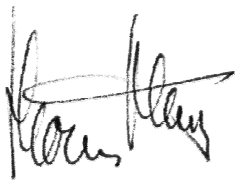
Auf Grundlage der Untersuchungen werden Empfehlungen zu textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B) – Thematik Schall-Immissionsschutz – erarbeitet, siehe Kapitel 7.

<u>Fazit der Untersuchungen, Beurteilung Schall-Immissionsschutz:</u>

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Planung, der erarbeiteten Maßnahmenempfehlungen und städtebaulichen Abwägung sowie der schalltechnischen Gesamtsituation werden die Anforderungen an den Schall-Immissionsschutz an den untersuchten maßgeblichen Immissionsorten rechnerisch **eingehalten**.



Dipl.-Ing. FH G. Prestele
geschäftsführender Gesellschafter
fachlich Verantwortlicher



Dr.-Ing. T. Maier
geschäftsführender Gesellschafter
stellvertretender fachlich Verantwortlicher

Anmerkung: Dieser Bericht ersetzt das Schalltechnische Gutachten pm_akustik GmbH, Bericht Nr. 0109-23 vom 30.1.2026 (Berücksichtigung aktualisiertes Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau, 6.7.2026 [9]). Kap. 7 ohne Änderung.

pm_akustik
BERATENDE INGENIEURE

Inhaltsverzeichnis:

1 Aufgabenstellung 4
2 Örtliche Gegebenheiten 5
3 Grundlagen 6
4 Beurteilungsgrundlagen, immissionsschutzrechtliche Anforderungen 8
4.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau 8
4.2 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm / Anlagen 11
5 Schalltechnische Beurteilung und Maßnahmenkonzept Verkehrslärm 12
5.1 Maßgebliche Immissionsorte innerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs 12
5.2 Maßgebliche Immissionsorte außerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs 15
6 Schalltechnische Beurteilung Anlagenlärm 17
6.1 Maßgebliche Immissionsorte innerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs 17
6.2 Maßgebliche Immissionsorte außerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs 21
7 Empfehlung textliche Festsetzungen B-Plan: Schall-Immissionsschutz 22
8 Anlagen 25
8.1 Schallemissionen Straßenverkehr, Verkehrsmengen 25
8.2 Auszug schalltechnische Modellierung, 3D-Abbildungen 31
8.3 Schallemissionen Tiefgaragen Plangebiet - Schallimmissionen Nachbarschaft 32
8.4 Schallemissionen Gastromonie, Schreinerei, Kita - Schallimmissionen Plangebiet 40
8.5 Schallemissionen Aktivsportpark Motzacher Weg 24 - Schallimmissionen Plangebiet 47
8.6 Landwirtschaftliche Nutzung Fl.Nr. 679 nördl. B-Plan Umgriff - ‘Streuobstwiese‘ 49
8.7 Berechnung kurzzeitige Geräuschspitzen, Anlagenlärm 50
8.8 Maßgeblicher Außenlärmpegel – Planfall 2040 51
8.9 Auszug Schreiben Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr 52

1 Aufgabenstellung

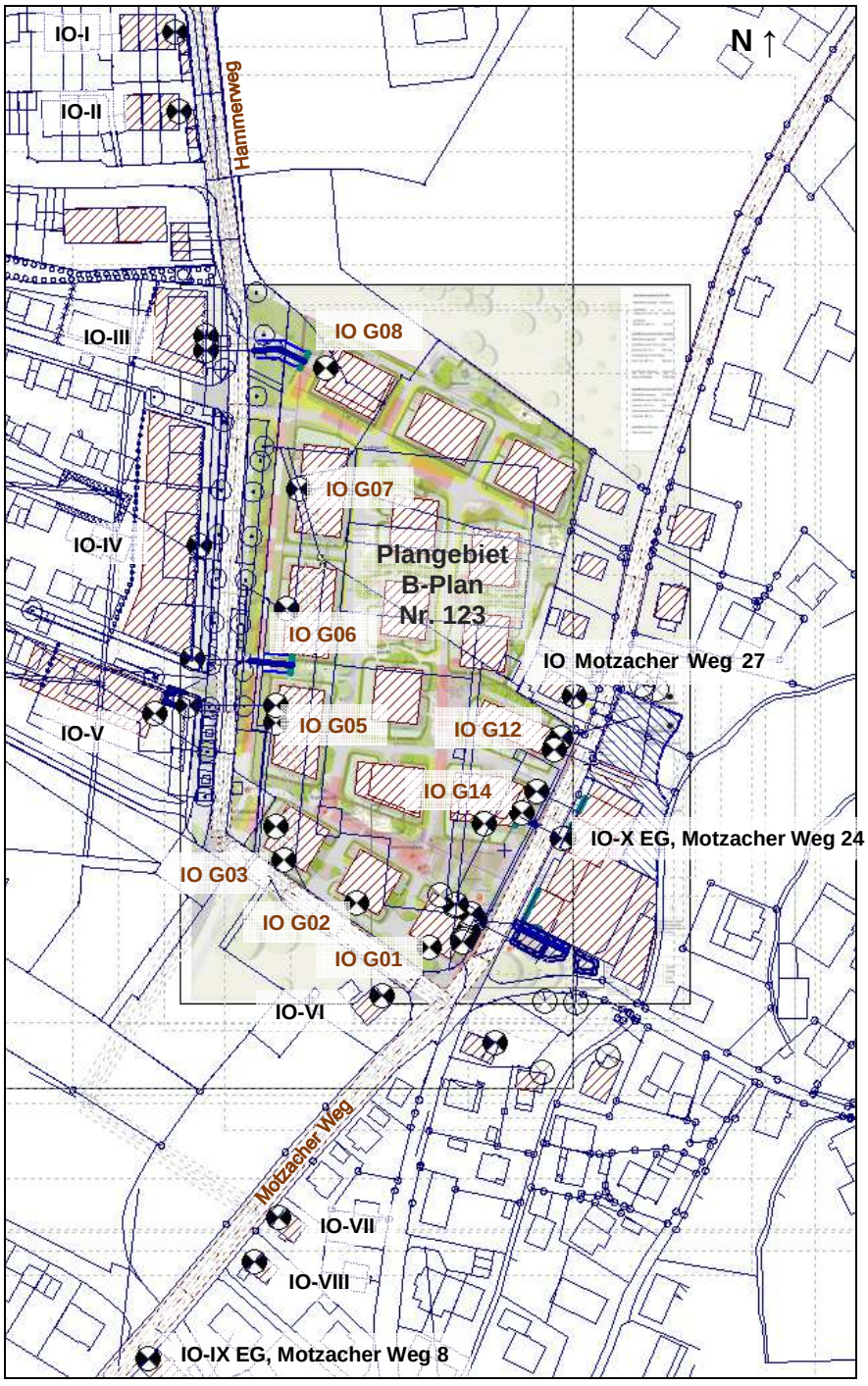
In 88131 Lindau (B) ist die Aufstellung des Bebauungsplans 123 „Inselbräupark“, Stadt Lindau vorgesehen.

Die pm_akustik GmbH wurde beauftragt, die entsprechende städtebauliche Planung unter Berücksichtigung von aktuellen verkehrstechnischen Untersuchungen zu den geplanten Wohngebieten Rothenmoos in Lindau sowie der schalltechnischen Gesamtsituation aus immissionsschutzfachlicher Sicht zu beurteilen. Soweit erforderlich sollen geeignete Schallschutzmaßnahmen erarbeitet und empfohlen werden. Ein Vorschlag zu textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B) – Thematik Schall-Immissionsschutz – soll erarbeitet werden.

2 Örtliche Gegebenheiten

In Abbildung 1 ist die Lage des Plangebiets Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B) mit Umgebung sowie die Lage der maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

Abbildung 1: Lageplan Plangebiet B-Plan Nr. 123 [1], Lage maßgebl. Immissionsorte (IO)



3 Grundlagen

[1] Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B), Fassung vom 25.3.2026, bereit gestellt von LARS consult GmbH, Memmingen
[2] Unterlagen zum städtebaulichen Entwurf der Entwicklung des Betriebsgeländes der ehemaligen Inselbrauerei Lindau / Aufstellung Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B), bereit gestellt von Hr. Reck, i+R Wohnbau Lindau GmbH, EMail 4.9.25 (insbes. Auszug der in der Sitzung des Bau- und Umweltausschusses der Stadt Lindau vom 16.7.2025 vorgestellten Unterlagen)
[3] Bebauungsplan Nr. 63a “Oberes Rothenmoos“ Stadt Lindau (B), 28.7.2020
[4] Flächennutzungsplan Stadt Lindau (B), Februar 2025 (Internet Stadt Lindau (B), Stand 8.1.2026)
[5] Auszug digitale Flurkarte und digitales Geländemodell, Untersuchungsumgriff, bereitgestellt von Hr. Altiparmak, Stadt Lindau (B)
[6] Vorabstimmungen zur untersuchten städtebaulichen Planung, Stadt Lindau (B), Abteilung Stadtplanung, u.a. Video-Besprechungen 13.1.2026 und 5.3.2024
[7] Abstimmungen zur untersuchten Planung und zur Bestandssituation in der Nachbarschaft des Plangebiets mit Hr. Reck und Hr. Deuring, i+R Wohnbau Lindau GmbH
[8] Detailabstimmungen zur untersuchten Bauleitplanung mit Fr. Bartoschek und Hr. Hattenbauer, LARS consult GmbH, Memmingen
[9] Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch, 6.7.2026
[10] Abstimmungen zur untersuchten städtebaulichen Planung mit Hr. Andreas Fox, VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG A-6800 Feldkirch (Verkehrsuntersuchungen, Anzahl zu erwartender Kfz etc.)
[11] Einstufung der Schutzbedürftigkeit der an das Plangebiet östlich benachbarten Grundstücke, EMail 15.4.2019 Fr. Holzlöhner, Stadt Lindau (B), Abteilung Stadtplanung und Bauordnung
[12] Informationen zu Baugenehmigungen für dem Plangebiet östlich benachbarte Grundstücke Motzacher Weg, u.a. Ortstermin Bauregistratur Lindau, pm_akustik 20.3.2019
[13] Detailabstimmungen Schall-Immissionsschutz zur untersuchten städtebaulichen Planung mit Fr. Wenzel, Umweltschutzingenieurin, Landratsamt Lindau (Bodensee), Bauen und Umwelt, technischer Umweltschutz, Telefonate 28.4.2026 und 24.11.2025; mit Hr. Zanker, Umweltschutzingenieur, LRA Lindau (B), Telefonat 12.6.2026 und Hr. Fritze, Umweltschutzingenieur, LRA Lindau (B), Telefonat 1.8.2024
[14] Stellungnahme Fr. Wenzel, Umweltschutzingenieurin, Landratsamt Lindau (Bodensee) vom 29.4.2026: Immissionsschutz; Bebauungsplan Nr. 123 „Inselbräupark“ der Stadt Lindau; Frühzeitige Beteiligung nach § 4 Abs. 1 BauGB; AZ 31-1711-51/26-We

[15] Ortsbesichtigungen Untersuchungsbereich am 20.2. und 6.6.2019, Sichtung der relevanten schalltechnischen Situation, fotografische Dokumentation des Untersuchungsgebiets, pm_akustik GmbH
[16] Detailabstimmung mit Hr. Dietrich, GTL Lindau: den schalltechnischen Untersuchungen zugrunde zu legende Straßendeckschichttypen SDT im Untersuchungsbereich (Hammerweg und Motzacher Weg), Telefonat mit Hr. Dietrich und Antwort EMail Hr. Dietrich 7.1.2026
[17] Abstimmung mit Fr. Wudler, Obstbauberaterin Amt für Landwirtschaft Augsburg, Telefonat pm_akustik Fr. Wudler 26.6.2024
[18] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
[19] Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung vom 27. Oktober 2025. (Das Gesetz ist am 29. Oktober 2025 im Bundesgesetzblatt verkündet worden und trat am 30. Oktober 2025 in Kraft.)
[20] Sechste AVwV v. 26. 8. 98 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) - i.V.m. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 1. Juni 2017
[21] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Okt. 1999
[22] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
[23] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
[24] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
[25] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, April 1990
[26] RLS-19, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
[27] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Augsburg, August 2007
[28] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt – hier: Maximalpegelkriterium
[29] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, Januar 2018
[30] Cadna/A für Windows, gutachtenfähiges EDV-Programm für den Schall-Immissionsschutz, Datakustik GmbH

4 Beurteilungsgrundlagen, immissionsschutzrechtliche Anforderungen

4.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

Grundlage für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen im Geltungsbereich sind im vorliegenden Fall u.a. maßgeblich die Bestimmungen nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau [22] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [23] (u.a. Angabe von Orientierungswerten s.u.). sowie als zusätzliche Beurteilungsgrundlage - im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung - die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [24] für Geräusche im Zusammenhang mit dem öffentlichen Verkehr (Immissionsgrenzwerte s.u.).

Der Flächennutzungsplan der Stadt Lindau (B) [4] stellt im Bereich des B-Plan Geltungsbereichs eine geplante Wohnbaufläche (W5) dar. Nach Angaben [1] soll der Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B) als angebotsorientierter Bebauungsplan aufgestellt werden mit *„ … Umnutzung der vorhandenen gemischten Baufläche (M) zu eine Wohnbaufläche (W) … “.*

Gemäß Tabelle1 DIN 18005 Beiblatt 1 [23] betragen die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung: → siehe Abbildung nachfolgende Seite.
(farbliche Hervorhebung der Orientierungswerte für WA und MI hier durch pm_akustik)

In Kapitel 4.3 DIN 18005 Beiblatt 1 werden Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte angegeben, Auszug:

„ …

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

…

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) werden wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert."

Tabelle 1 — Orientierungswerte für den Beurteilungspegel

Baugebiet	Verkehrslärm[a] L_r dB		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen L_r dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart[b]	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)[c]	—	—	—	—

[a] Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

[b] Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

[c] Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Zusätzliche Beurteilungsgrundlage im Rahmen der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung im Zusammenhang mit Geräuschen aus dem öffentlichen Verkehr[1]:

Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [24]

Nach § 2(1) 16. BImSchV betragen die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche (Auszug):

2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten …:

tags 59 dB(A)
nachts 49 dB(A)

3. in … Mischgebieten

tags 64 dB(A)
nachts 54 dB(A)

[1] *Hintergrund:*
Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).
Nach Mitteilung der Obersten Baubehörde im Bay. Staatsministerium des Innern sind die Orientierungswerte gemäß DIN 18005 in bestimmten Fällen abwägungsfähig. Bei der Abwägung der Belange in der städtebaulichen Planung können die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV mit herangezogen werden, da diese Grenzwerte ein gewichtiges Indiz dafür sind, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist.
(Indizwirkung: Werden bei einer Wohnbebauung die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete eingehalten, ist davon auszugehen, dass die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse gewahrt bleiben.)

„Grundrechtsschwellen“:

→ Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.
Nach der Rechtsprechung nähern sich Mittelungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts den in Art. 2 Abs. 2 Satz 1 Grundgesetz (GG) und Art. 14 Abs. 1 GG definierten Grundrechtsschwellen (Schwellenwerte, deren Überschreitung als gesundheitsgefährdend und eigentums (-substanz) verletzend anzusehen sind).

4.2 Beurteilungsgrundlagen TA Lärm / Anlagen

Nach TA-Lärm [20] sind die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach Nutzungsgebieten und Tageszeiten unterschiedlich. In Tabelle 2 sind diese aufgelistet:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Gebietsausweisung	Tag [dB(A)] 6-22 Uhr	Nacht [dB(A)] 22-6 Uhr
Industriegebiete	70	70
Gewerbegebiete	65	50
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60	45
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Reine Wohngebiete	50	35
Kurgebiete, f. Krankenhäuser u. Pflegeanstalten	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Maßgeblich für die Beurteilung des Zeitraums Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste volle Nachtstunde (z.B. von 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr).

Verkehrsgeräusche (infolge Anlagen) auf öffentlichen Verkehrsflächen:

Nach TA Lärm Kap. 7.4 sollen Geräusche aus dem An-/Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, falls:

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist;
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach RLS-90 [25] zu berechnen.

5 Schalltechnische Beurteilung und Maßnahmenkonzept Verkehrslärm

5.1 Maßgebliche Immissionsorte innerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs

In nachfolgender Tabelle 5 sind die berechneten Beurteilungspegel Verkehrslärm an maßgeblichen Immissionsorten (IO) im untersuchten B-Plan Geltungsbereich angegeben.

(Lage Immissionsorte siehe Abb. 1, Schallemissionen Verkehrslärm siehe Anlage 8.1, Verkehrsprognose Planfall 2040 u.a. mit Berücksichtigung der Vorhaben 'Rothenmoos 1 und 2', siehe Anlage)

Fazit Beurteilungspegel / Schallimmissionen Verkehrslärm:

→ maßgebliche Immissionsorte im B-Plan Geltungsbereich

Die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für allgemeine Wohngebiete (siehe Kap. 4.1) werden in Teilbereichen (IO G01 Ost+Süd; IO G02+G03 Süd; IO G14 Ost) im Beurteilungszeitraum Tag (6-22 Uhr) rechnerisch um 1-2 dB(A) und nachts (22-6 Uhr) um 1-3 dB(A) überschritten.

Wie Tabelle 5 zu entnehmen ist, werden an allen weiteren Immissionsorten im B-Plan Geltungsbereich die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung rechnerisch eingehalten.

Die Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (s. Kap. 4.1) werden an allen Immissionsorten im B-Plan Geltungsbereich rechnerisch unterschritten (eingehalten), siehe Tabelle 5.

Die „Grundrechtsschwellen" (Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung, s. Kap. 4.1) werden an allen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Hinweis:

- *Ermittlung der „maßgeblichen Außenlärmpegel" gemäß DIN 4109 [29] Berechnungsansatz im vorliegenden Fall: Überlagerung Straßenverkehrslärm und Anlagenlärm*. → siehe Anlage 8.8*
  *(*Berücksichtigung Immissionsrichtwerte TA Lärm für allgemeine Wohngebiete bzw. z.T. nachts höhere rechnerische Bestandswerte (grau hinterlegt))*

Tabelle 5: Beurteilungspegel / Schallimmissionen Verkehrslärm, maßgebliche Immissionsorte im B-Plan Geltungsbereich – Planfall 2040

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bezeichnung Immissionsort (IO)	**Beurteilungspegel Schallimmissionen Straßenverkehrslärm**		Gebiets-einstufung / Schutz-bedürftigkeit	**Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 (Verkehrslärm)**		**Immissionsgrenzwert Verkehrslärmschutz-verordnung 16. BImSchV (Wohngebiete)**		Höhe IO über Grund *(abs. NN / z.T. rel. üb. Grund)*
	Zeitraum tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)		tags	nachts	tags	nachts	
	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]
IO G01 Fassade Ost OG1	56	47	WA	55	45	59	49	6
IO G01 Fassade Süd OG1	56	46	WA	55	45	59	49	6
IO G01 Fassade Nord OG1	52	42	WA	55	45	59	49	6
IO G02 Fassade Süd EG	56	46	WA	55	45	59	49	3
IO G02 Fassade Süd OG1	55	46	WA	55	45	59	49	6
IO G03 Fassade Süd EG	57	48	WA	55	45	59	49	3
IO G03 Fassade Süd OG1	56	47	WA	55	45	59	49	6
IO G03 Fassade West OG1	53	43	WA	55	45	59	49	6
IO G05 Fassade West OG1	53	44	WA	55	45	59	49	6
IO G05 Fassade West OG2	53	44	WA	55	45	59	49	9
IO G06 Fassade West OG1	53	44	WA	55	45	59	49	6
IO G06 Fassade West OG2	53	44	0	55	45	59	49	9
IO G07 Fassade West OG1	53	43	0	55	45	59	49	6
IO G07 Fassade West OG2	53	44	WA	55	45	59	49	9
IO G08 Fassade West OG1	50	41	WA	55	45	59	49	6
IO G08 Fassade West OG2	51	42	WA	55	45	59	49	9
IO G12 Fassade Ost EG	55	45	WA	55	45	59	49	3
IO G12 Fassade Ost OG1	55	45	WA	55	45	59	49	6
IO G12 Fassade Ost OG2	55	45	WA	55	45	59	49	9
IO G14 Fassade Ost OG1	56	46	WA	55	45	59	49	6
IO G14 Fassade Süd OG1	52	42	MI	55	45	59	49	6

** Blau hinterlegt: Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB nachts (Verkehrslärm) ist bei Schlafzimmern der Einbau einer ausreichend dimensionierten, schallgedämmten Lüftungseinrichtung in Verbindung mit Außenbauteilen gemäß DIN 4109 vorzusehen.*

Maßnahmenkonzept Verkehrslärm:
→ s.a. Kap. 7 Empfehlung textliche Festsetzungen B-Plan: Schall-Immissionsschutz

- Grundrissorientierung Schlaf- und Kinderzimmer, bei Überschreitung der Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für allgemeine Wohngebiete (s.o.):
  Es wird grundsätzlich empfohlen Wohnungen so zu planen, dass mindestens ein Fenster von Schlaf-und Kinderzimmern an einer zum Lüften geeigneten Fassade vorhanden ist[1].

  [1] *Beurteilungspegel Verkehrslärm nachts ≤ 45 dB(A)*

- Ist dies nicht möglich, so sind diese Räume mit einer ausreichend dimensionierten, schallgedämmten Lüftungseinrichtung auszustatten.
- Die sich aus der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 und aus den anerkannten Regeln der Technik ergebenden Mindestanforderungen sind zu beachten (u.a. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen).

Hinweise:

- *Im vorliegenden Fall Trennungsgebot (siehe Anlage 8.9) praktisch nicht umsetzbar. Aktive Schallschutzmaßnahmen – z.B. Schallschutzwände – am Hammerweg praktisch nicht / nur bedingt umsetzbar (Gebäudehöhen > 10 m).*
- *Zitat Schreiben Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (s. Anlage 8.9):*
  „ …
  Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz (s. oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).
  …“

5.2 Maßgebliche Immissionsorte außerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs

In nachfolgender Tabelle 6 sind die berechneten Beurteilungspegel Verkehrslärm an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des untersuchten B-Plangebiets angegeben.
(Lage Immissionsorte siehe Abb. 1, Schallemissionen Verkehrslärm siehe Anlage 8.1)

Fazit Beurteilungspegel / Schallimmissionen Verkehrslärm: → IO außerhalb B-Plan Nr. 123

Prognose-Nullfall[1]

Wie Tabelle 6 zu entnehmen ist, werden im Prognose-Nullfall die Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (s. Kap. 4.1) an folgendem Immissionsort (IO) rechnerisch überschritten:

- IO-IX EG, Motzacher Weg 8 → *rechn. Überschreitung IGW tags um 1 dB(A) und nachts um 2 dB(A)*

An allen weiteren untersuchten Immissionsorten werden die Immisionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete rechnerisch eingehalten.

[1] *Hochrechnung der derzeitigen Situation auf den Zeithorizont 2040 ohne Ausbau des untersuchten Vorhabens [7].*

Planfall 2040[2]

Wie Tabelle 6 zu entnehmen ist, werden im Planfall die Immisionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (s. Kap. 4.1) an folgendem Immissionsortn (IO) rechnerisch überschritten:

- IO-IX EG, Motzacher Weg 8 → *rechn. Überschreitung IGW tags um 1 dB(A) und nachts um 2 dB(A)*

Infolge des zusätzlichen induzierten Verkehrs werden gegenüber dem Prognose-Nullfall am o.g. Immissionsort Erhöhungen des Beurteilungspegels von tags um 0,9 dB(A) und nachts um 0,4 dB(A) ermittelt, siehe Tabelle 6.

Die „Grundrechtsschwellen“ (Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung, s. Kap. 4.1) werden an allen Immissionsorten deutlich unterschritten.

[2] *Planfall 2040 mit Anteil induziertem Verkehr aus Vorhaben B-Plan Nr. 123, s. Anhang 8.1.*

Fazit Beurteilungspegel / Schallimmissionen Verkehrslärm: → IO außerhalb B-Plan Nr. 123

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV für allgemeine Wohngebiete (s. Kap. 4.1) werden am o.g. Immissionsort Motzacher Weg im Planfall 2040 rechnerisch um bis zu 2 dB(A) überschritten (Beurteilungszeitraum nachts; Erhöhung nachts durch untersuchtes Vorhaben um 0,4 dB(A)).
Die prognostizierten Schall-Immissionspegel liegen unterhalb der IGW für Mischgebiete und unterhalb der aktuellen Auslösewerte der Lärmsanierung bei bestehenden Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (tags 64 dB(A) und nachts 54 dB(A)) sowie deutlich unterhalb der „Grundrechtsschwellen“ (Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung, s. Kap. 4.1).

Tabelle 6: Beurteilungspegel / Schallimmissionen Verkehrslärm, maßgebliche Immissionsorte außerhalb des B-Plan Geltungsbereichs
→ Prognosenullfall 2040: ohne Vorhaben B-Plan Nr. 123
→ Planfall 2040: mit induziertem Verkehr Vorhaben B-Plan 123 / 'Rothenmoos 2' [7]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Bezeichnung Immissionsort (IO)	**Beurteilungspegel Schallimmissionen Straßenverkehrslärm Prognose-Nullfall**		**Beurteilungspegel Schallimmissionen Straßenverkehrslärm Planfall**		Gebiets-einstufung / Schutz-bedürftig-keit	**Immissionsgrenzwert Verkehrslärmschutz-verordnung 16. BImSchV Wohngebiet**		Höhe IO über Grund (NN)	Differenz Immissions-pegel Planfall - Prognose-Nullfall	
	Zeitraum tags (6-22	nachts (22-6 Uhr)	tags	nachts		tags	nachts		tags	nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO-I EG, Flur-Nr. 138/45	53	43	54	45	WA	59	49	4,0	0,8	2,0
IO-I OG1, Flur-Nr. 138/45	54	43	54	45	WA	59	49	4,0	0,8	2,0
IO-II EG, Flur-Nr. 138	52	42	53	44	WA	59	49	3,5	0,8	2,1
IO-II OG1, Flur-Nr. 138	54	43	54	45	WA	59	49	6,3	0,7	2,0
IO-III B-Plan 63a, Baufeld 1, Ost EG	55	44	56	46	WA	59	49	3,5	0,7	2,0
IO-III B-Plan 63a, Baufeld 1, Ost OG1	55	44	55	46	WA	59	49	6,3	0,8	2,0
IO-IV B-Plan 63a, Baufeld 2, Ost EG	55	44	55	46	WA	59	49	3,5	0,8	2,0
IO-IV B-Plan 63a, Baufeld 2, Ost OG1	54	44	55	46	WA	59	49	6,3	0,8	2,0
IO-V B-Plan 63a, Geb. Baufeld 3, Ost EG	50	40	51	42	WA	59	49	3,5	0,8	1,9
IO-V B-Plan 63a, Geb. Baufeld 3, Ost OG1	51	40	51	42	WA	59	49	6,3	0,8	2,0
IO-Vb B-Plan 63a Baufeld 3 Ost EG	54	44	55	46	WA	59	49	3,5	0,8	2,0
IO-Vb B-Plan 63a Baufeld 3 Ost OG1	55	44	55	46	WA	59	49	6,3	0,8	2,0
IO-VI OG1, Flur-Nr. 162	56	46	56	47	WA	59	49	3,5	0,8	1,5
IO-VII EG, Motzacher Weg 14	58	49	59	49	WA	59	49	6,3	0,9	0,4
IO-VII OG1, Motzacher Weg 14	57	48	58	49	WA	59	49	6,3	0,8	0,3
IO-VIII EG, Motzacher Weg 12	56	47	57	48	WA	59	49	3,5	0,9	0,4
IO-VIII OG1, Motzacher Weg 12	56	47	57	47	WA	59	49	6,3	0,9	0,4
IO-IX EG, Motzacher Weg 8	60	51	60	51	WA	59	49	3,5	0,9	0,4
IO-X EG, Motzacher Weg 24	57	47	58	48	WA	59	49	6,3	0,5	1,5
IO-X OG2, Motzacher Weg 24	56	45	56	47	WA	59	49	3,5	0,4	1,3

6 Schalltechnische Beurteilung Anlagenlärm

6.1 Maßgebliche Immissionsorte innerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs

Dem Plangebiet Bebauungsplan Nr. 123 südöstlich benachbart befinden sich u.a. ein Aktivsportpark (Motzacher Weg 24), eine Schreinerei (Motzacher Weg 24) sowie eine gastronomische Nutzung (Gaststätte Motzacher Weg 22 mit Wirtsgarten).

Zur Erfassung der schalltechnischen Situation wurden Ortsbesichtigungen [15], Anfragen an die Betreiber und an die Stadt Lindau, ein Ortstermin in der Registratur der Stadt Lindau [12] sowie weitere Erhebungen durchgeführt.

Details zu den erarbeiteten schalltechnischen Emissionsansätzen sowie entsprechend an maßgeblichen Immissionsorten ermittelte Teilbeurteilungspegel sind in Anlage 8.4 und 8.5 aufgeführt.

Rechnerisch ermittelte kurzzeitige Geräuschspitzen Anlagenlärm werden in Kap. 8.7 aufgelistet und den Anforderungen gegenübergestellt.

Nach Rückfrage von pm_akustik zur Schutzbedürftigkeit wird seitens der Stadt Lindau das Areal östlich des Plangebiets (u.a. Motzacher Weg 22, 24 und 27) als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft [11].

Fazit Beurteilungspegel / Schallimmissionen Anlagen:
→ Immissionsorte Plangebiet Bebauungsplan Nr. 123

Im Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr wird der Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (s. Kap. 4.2) rechnerisch an allen untersuchten Immissionsorten eingehalten.

Beurteilungszeitraum Nacht (lauteste Nachtstunde im Zeitraum 22-6 Uhr):

Am Immissionsort *IO G01 Fassade Ost I* wird der Immissionsrichtwert (IRW) gemäß TA Lärm für WA sowohl auch für MI rechnerisch überschritten, siehe nachfolgende Tabelle und Abbildung 2.

Teil-Beurteilungspegel Gastronomie:

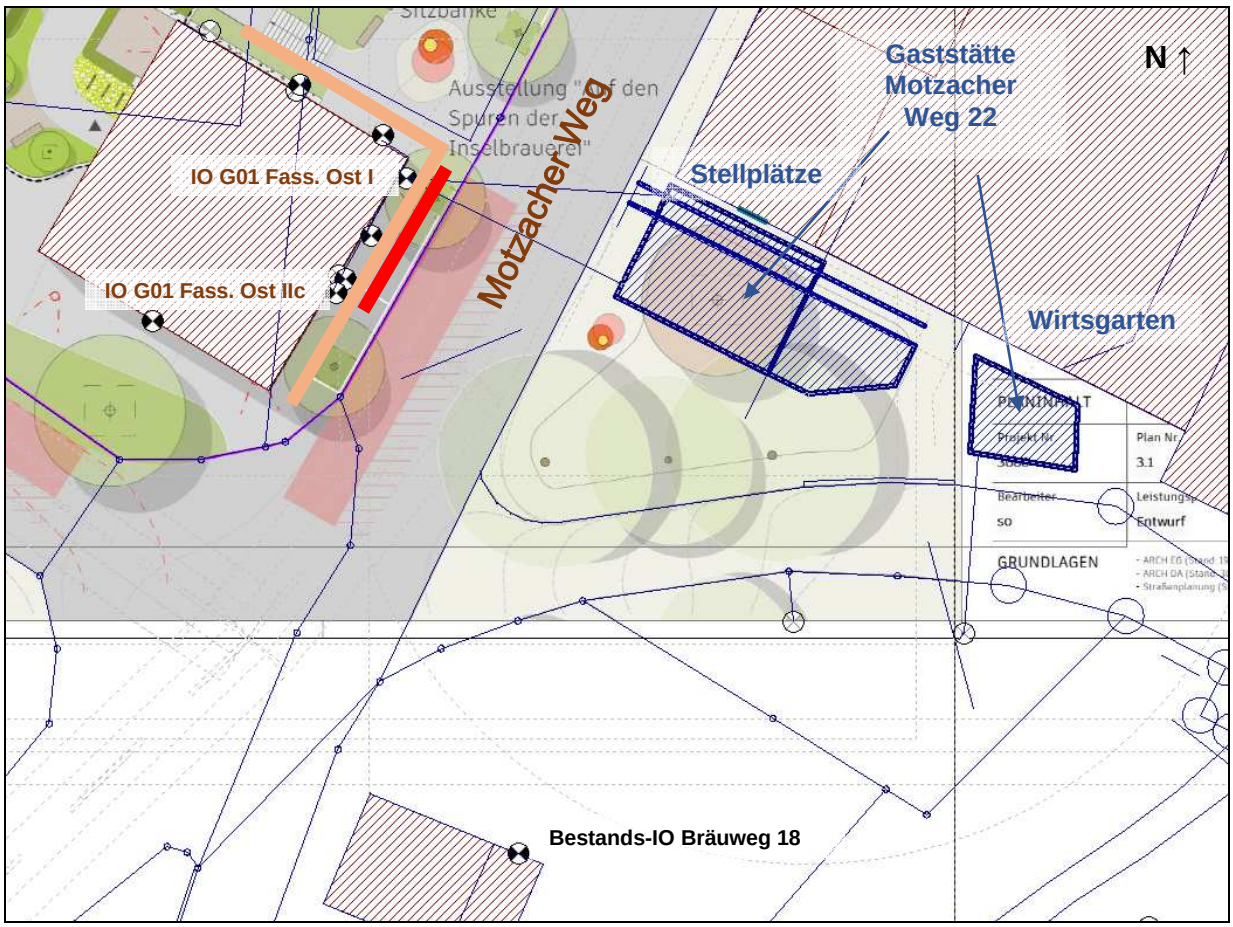
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**51**	dB(A)	*tags werktags*
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**53**	dB(A)	*tags feiertags*
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**46**	dB(A)	*nachts (lauteste Nachtstunde)*
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ IIc^*\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**45**	dB(A)	** 9 m Abstd. zu Geb.ecke NO*

-> $IRW_{WA,\ tags/nachts}$ = 55 / 40 dB(A)
-> $IRW_{MI\ tags/nachts}$ = 60 / 45 dB(A)

Anmerkung: Beurteilungspegel Betrieb Aktivsportpark Motzacher Weg 24 siehe Anlage 8.5.

Abbildung 2: **Auszug Lageplan Plangebiet B-Plan Nr. 123 [1] / schalltechnische Modellierung, benachbarte gastronomische Nutzung (Gaststätte Motzacher Weg 22 mit Wirtsgarten), Lage maßgebliche Immissionsorte (IO)**

Beurteilungszeitraum Nacht:
→ rechn. Überschreitung Immissionsrichtwert (IRW) WA
→ rechn. Überschreitung Immissionsrichtwert (IRW) MI



Maßnahmenkonzept Anlagenlärm:

→ siehe Kap. 7 Empfehlung textliche Festsetzungen B-Plan: Schall-Immissionsschutz i.V. mit Abweichung von den Vorgaben der TA Lärm in begründeten Fällen (siehe nachfolgender Hinweis)

Anmerkung / Hintergrund:

Nach Rücksprache [6] wird im vorliegenden Fall die o.g. Abweichung von den Vorgaben der TA Lärm seitens der Abteilung Stadtplanung Stadt Lindau (B) mit dringend benötigten Wohnbauflächen insbes. im Stadtteil Reutin, keine gleichwertige alternative Möglichkeit der Innenraumverdichtung sowie der deutlich begrenzten Fläche/Umgriff der o.g. Abweichungen begründet (→ siehe Kap. 7, Umgriff der Abweichungen von den Vorgaben der TA Lärm: insgesamt drei Fassadenseiten).

In Bereichen mit entsprechenden Abweichungen werden fensterunabhängige Lüftungsanlagen für alle Ruheräume vorgesehen (s. Kap. 7 - Empfehlung textliche Festsetzungen B-Plan).

Hinweis 1:

Durch das Gesetz zur Beschleunigung des Wohnungsbaus und zur Wohnraumsicherung [19] wurde aktuell eine Änderung des Baugesetzbuchs beschlossen (Gesetzesänderung in Kraft getreten am 30. Oktober 2025).

Zitat / Auszug geändertes Baugesetzbuch § 9 Absatz 1:
(→ farbliche Hinterlegung hier durch pm_akustik)

„ Im Bebauungsplan können aus städtebaulichen Gründen festgesetzt werden:
(…)
23. Gebiete, in denen
a) zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nach § 3 Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
aa) bestimmte Werte zum Schutz vor Geräuschimmissionen nicht überschritten werden dürfen, wobei in begründeten Fällen Abweichungen von den Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBl S. 503), die zuletzt durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung, zulässig sind (…) “

Hinweis 2:

Zitat / Auszug geändertes Baugesetzbuch § 216a:

§ 216a Unwirksamkeit von Bebauungsplänen mit Abweichungen von der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm

(1) Erweist sich ein Bebauungsplan mit Festsetzungen nach § 9 Absatz 1 Nummer 23 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa, die von der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm abweichen, durch gerichtliche Entscheidung als unwirksam, nachdem ein Wohnbauvorhaben entsprechend diesen abweichenden Festsetzungen verwirklicht wurde, entscheiden die zuständige Bauaufsichts- und die zuständige Immissionsschutzbehörde im Einvernehmen über die Anordnung von lärmmindernden Maßnahmen nach dem Bauordnungsrecht oder dem Immissionsschutzrecht, die zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse erforderlich sind. Kann ein Einvernehmen nicht erreicht werden, entscheidet die höhere Verwaltungsbehörde.
(…)

Dabei ziehen die zuständigen Behörden sämtliche Maßnahmen zur Lärmminderung an der Schallquelle, auf dem Ausbreitungsweg und an der schutzbedürftigen Wohnnutzung in Betracht. In Bezug auf den baulichen Bestand, der auf Grundlage der von der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm abweichenden unwirksamen Festsetzungen nach § 9 Absatz 1 Nummer 23 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa errichtet wurde, ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm insoweit nicht anzuwenden.

(2) An geräuschemittierende Anlagen, die sich vor dem Hinzutreten des Wohnbauvorhabens nach Absatz 1 Satz 1 bereits in Betrieb befanden, dürfen Anforderungen nach Absatz 1 nur gestellt werden, wenn diese zumutbar sind und sich die Gemeinde, der Vorhabenträger des Wohnbauvorhabens oder ein anderer Eigentümer oder Nutzungsberechtigter zur Übernahme der hierdurch entstehenden Kosten verpflichtet. Weitergehende Anforderungen zum Schutz oder zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche in Bezug auf die auf Grundlage der unwirksamen Festsetzungen hinzugetretene bauliche Nutzung aufgrund des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind ausgeschlossen.

(3) Anstelle von Anordnungen nach den Absätzen 1 und 2 können zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auch vertragliche Vereinbarungen nach § 11 getroffen werden.

(4) Die Möglichkeit der Gemeinde, den Bebauungsplan im ergänzenden Verfahren nach § 214 Absatz 4 zu heilen, bleibt unberührt.

6.2 Maßgebliche Immissionsorte außerhalb des untersuchten B-Plan Geltungsbereichs

- Tiefgaragen Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B):
  → Lageplan, Schallemissionen und Schallimmissionen Nachbarschaft: siehe Anlage 8.3
- Berechnung kurzzeitige Geräuschspitzen: siehe Anlage 8.7)

Maßgeblicher Immissionsort Tiefgarage 1:

IO Motzacher Weg 24, Flur-Nr. 373 (siehe Abb. 1)

Maßnahmenkonzept Zu-/Ausfahrten Tiefgarage 1,2,3:

→ siehe Kap. 7 Empfehlung textliche Festsetzungen B-Plan: Schall-Immissionsschutz Bautechnische Maßnahme Zu-/Ausfahrt Tiefgarage

Fazit Zu/Abfahrt geplante Tiefgaragen:

→ Tiefgarage 1:
Die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für allgemeine Wohngebiete (siehe Kap. 4.1) werden tags rechnerisch eingehalten.
Im Beurteilungszeitraum nachts werden - in Verbindung mit dem o.g. schalltechnischen Maßnahmenkonzept - die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für allgemeine Wohngebiete rechnerisch z.T. überschritten und die Orientierungswerte für Mischgebiete rechnerisch eingehalten. Insofern erscheint i.v.F. eine städtebauliche Abwägung unter Berücksichtigung der Umsetzung des schalltechnischen Maßnahmenkonzepts als grundsätzlich möglich.

→ Tiefgaragen 2 und 3:
Die Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für allgemeine Wohngebiete (siehe Kap. 4.1) werden rechnerisch eingehalten.

7 Empfehlung textliche Festsetzungen B-Plan: Schall-Immissionsschutz

Auf Grundlage der schalltechnischen Untersuchungen werden für das Bauleitplanverfahren folgende Empfehlungen zu textlichen Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 123 “Inselbräupark“ Stadt Lindau (B) – Thematik Schall-Immissionsschutz – erarbeitet:

Hinweis: Zur Abstimmung werden im vorliegenden Bericht Planzeichen und Abbildungen im o.g. Zusammenhang vorab angegeben. Hinsichtlich der Nummerierung wird nachfolgend ein Platzhalter x verwendet.

Auszug Plangebiet mit entsprechenden Kennzeichnungen, Maßnahmen Schallschutz Außenlärm



Festsetzung Bereich mit Anlagenlärm nachts ≤ 42 dB(A)

Festsetzung Bereich mit Anlagenlärm nachts ≤ 45 dB(A)

→ Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen

→ Bautechnische Maßnahmen vor IO* Aufenthaltsräume

→ Bautechnische Maßnahmen Zu-/Ausfahrt Tiefgarage

*(*Immissionsorte)*

Empfehlung zu textlichen Festsetzungen, Schall-Immissionsschutz:

x. VORKEHRUNGEN ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN IM SINNE DES BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZES

x.1. Schallschutzmaßnahmen Verkehrslärm

Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen:

Alle Ruheräume (z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer) an den gekennzeichneten Gebäudeseiten [Planzeichen ▪▪▪▪▪] sind mit einer ausreichend dimensionierten, schallgedämpften, mechanisch unterstützten Lüftungsanlage (z.B. Einzelraum- oder Zentrallüftungsanlage) auszustatten , soweit diese Räume keine Lüftungsmöglichkeit über ein lärmabgewandtes Fenster (mit Beurteilungspegeln Verkehrslärm ≤ 45 dB(A) nachts) aufweisen.

x.2. Bautechnische Maßnahme Zu-/Ausfahrt Tiefgarage: [Planzeichen ●●●●●]

Die Innenwände und die Decke der eingehausten Tiefgaragenzufahrt sind schallabsorbierend auszuführen (Länge der schallabsorbierenden Ausführung: Ausdehnung ≥ 10 m, bewerteter Schallabsorptionsgrad alpha ≥ 0,8).

Ev. Regenrinnen im Bereich der Zu- und -Ausfahrt sind lärmarm (z.B. mit einem gummigelagerten Überfahrrost) auszuführen.

Soweit ein Tor vorgesehen wird, ist das Tiefgaragentor entsprechend dem Stand der Lärmschutztechnik (z.B. mit gummibezogenen Stoßkanten, Gummipuffern und lärmarmen Antriebsaggregaten) auszuführen. Durch Wartung des Tores ist eine Vermeidung von relevanten Geräuschen bei Toraktivierungen zu gewährleisten.

x.3. Schallschutzmaßnahmen Anlagenlärm

x.3.1. Fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen:

Alle Ruheräume (z.B. Kinderzimmer, Schlafzimmer) an den gekennzeichneten Gebäudeseiten [Planzeichen ▪▪▪▪▪] sind mit einer ausreichend dimensionierten, schallgedämpften, mechanisch unterstützten Lüftungsanlage (z.B. Einzelraum- oder Zentrallüftungsanlage) auszustatten.

x.3.2. Bautechnische Maßnahmen bei schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen:

Zum Schutz gegen Anlagenlärm sind an dem gekennzeichneten Gebäudebereich [Planzeichen ▬] (Überschreitung Immissionsrichtwert für MI von 45 dB/A) nachts) schutzbedürftige Aufenthaltsräume nach DIN 4109:2018 (z.B. Wohnräume, Schlafräume) nur zulässig, wenn durch bautechnische Maßnahmen (wie Prallscheiben-konstruktionen, Vorhangfassaden oder Ähnliches) 0,5 m vor den öffenbaren Fenstern die Beurteilungspegel Anlagenlärm den Immissionsrichtwert nachts sowie das Kriterium für kurzzeitige Geräuschspitzen gemäß TA Lärm für MI nachts nicht überschreiten.

x.3.3. Gebäudetechnische Anlagen, welche im Planungsgebiet errichtet werden, sind gemäß dem Stand der Lärmschutztechnik so zu betreiben, dass an den maßgeblichen Immissionsorten der bauplanungsrechtlich zulässigen Umgebungsbebauung die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm vom 26.08.1998 um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden. Die Einhaltung dieser Anforderung ist im baurechtlichen Genehmigungsverfahren durch einen Nachweis eines anerkannten Sachverständigen zu bestätigen.

x.4. Vorgaben für den innerbaulichen Schallschutz und die Außenfassaden:

Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz für Außen- und Innenbauteile ist nach Art. 62(1) Satz 1 BayBO im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu führen. Die Mindestanforderungen aus der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109:2018, Schallschutz im Hochbau sind zu beachten.

8 Anlagen

8.1 Schallemissionen Straßenverkehr, Verkehrsmengen

Im Zusammenhang mit dem vorgesehenen Bauleitplanverfahren wurden verkehrstechnische Untersuchungen zu den geplanten Wohngebieten Rothenmoos in Lindau durchgeführt. Ergebnisse der Verkehrsuntersuchungen wurden pm_akustik bereit gestellt [9]. Details zur Vorgehensweise und zu den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchungen wurden mit Hr. Fox, VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG A-6800 Feldkirch besprochen [10].

Die entsprechend prognostizierten Verkehrsmengen und Verkehrsdaten werden den schalltechnischen Berechnungen zugrunde gelegt. Nachfolgend sind Details und Berechnungen bzgl. der berücksichtigten Verkehrsmengen angegeben.

Anmerkung: Dieser Bericht ersetzt das Schalltechnische Gutachten pm_akustik GmbH, Bericht Nr. 0109-23 vom 30.1.2026 (Berücksichtigung aktualisiertes Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau, 6.7.2026 [9]).

Grundsätzliche Änderungen Verkehrstechnisches Gutachten 6.7.2026 gegenüber Stand Vorabzug 22.12.2025:

- *Prognose-Nullfall 2040 (anstatt 2030)*
- *Prognose-Planfall 2040 (anstatt 2030*
- *Neuverteilung der Quartiersverkehrsmenge im Straßennetz:*
  „Nördlich wird via Riggersweilerweg ca. 60% und südlich via Motzacher Weg ca. 40% der gesamten Quartiersverkehrsmenge abgewickelt werden“
  (Riggersweiler Weg mit geplantem Umbau zukünftig “Haupterschließungsachse des Quartiers”)
- *Änderung Anzahl TG STP Vorhaben*

Grundlagendaten Straßenverkehrslärm, Schallemissionen

→ Aufstellung Bebauungsplan Nr. 123 „Inselbräupark“, Stadt Lindau (B)

Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau
VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch, 06.07.2026.

Auszug Seite 57: induzierter Verkehr "Rothenmoos 2" (Umgriff B-Plan Nr. 123): **DTV 792**

Aufteilung Tag und Nacht (LV) für Quell-bzw. Zielverkehr

22:00-6:00	54	40	**94**
6:00-22:00	342	356	**698**

8. Ganglinie induzierter Verkehr Rothenmoos 2 (Quelle: VI)

Anteil 'Schwerverkehr' SV:
0%
0,6%
(mit Ansatz 15% des Lieferverkehrs tags (26):
→ SV tags = 4)
Ansatz Anteil Lkw_1/Lkw_2
0,3% / 0,3%

Auszug Seite 39f: "Prognose-Nullfall 2040" (→ Verkehrszählung 2019 + 10%)

Prognose-Nullfall 2040
Aufteilung Tag und Nacht (LV+SV) für Quell-bzw. Zielverkehr
Bestandsverkehr (+10%) plus Rothenmoos 1 und Kita am Querschnitt 1

	Quellvk (Richt. Norden)		Zielvk (Richt. Süden)		
Zeit	LV	SV	LV	SV	**∑**
22:00-6:00	51	0	43	0	**94**
6:00-22:00	842	11	924	15	**1792**
					1887

Tab. 13: Prognose -Nullfall 2040 am Querschnitt 1 (Quelle: VI)

Anteil 'Schwerverkehr' SV:
0%
1,5%
Ansatz Anteil Lkw_1/Lkw_2
0,6% / 0,9%

Prognose-Nullfall 2040
Aufteilung Tag und Nacht (LV+SV) für Quell-bzw. Zielverkehr
Bestandsverkehr (+10%) plus Rothenmoos 1 und Kita am Querschnitt 2

	Quellvkr (Richt. Norden)		Zielvkr (Richt. Süden)		
Zeit	LV	SV	LV	SV	**∑**
22:00-6:00	64	0	59	4	**127**
6:00-22:00	1098	16	1070	88	**2272**
					2399

Tab. 14: Prognose -Nullfall 2040, am Querschnitt 2 (Quelle: VI)

Anteil 'Schwerverkehr' SV:
3,1%
4,6%
Ansatz Anteile Lkw_1/Lkw_2
1,3% / 1,8%
2,0% / 2,6%

Auszug Verkehrstechnisches Gutachten Seite 11: Übersichtslageplan



Abb. 8: Übersichtslageplan mittelfristiger Ausbau, mit Quartierseinteilung (Quelle: Bayern Atlas)

Auszug Seite 55: "Verkehrszählung (23.01.2019…) … Motzacher Weg Nord …"

Aufteilung Tag und Nacht (LV+SV) für Quell-bzw. Zielverkehr
Interpoliert auf Verkehrszählung vom 10.4.2019 (115,77%)

	Quellvkr (Richt. Norden)		Zielvkr (Richt. Süden)		
Zeit	LV	SV	LV	SV	Σ
22:00-6:00	31	0	30	2	64
6:00-22:00	601	9	582	52	1245
					1308

LV = Leichtverkehr, SV = Schwerverkehr, ohne FR

Anteil 'Schwerverkehr' SV:
3,1%
4,9%
Ansatz Anteile Lkw_1/Lkw_2
1,3% / 1,8%
2,1% / 2,8%

Auszug Seite 58: induzierter Verkehr "Rothenmoos 1" (Umgriff B-Plan Nr. 63a): **DTV 416**

Aufteilung Tag und Nacht (LV) für Quell-bzw. Zielverkehr

22:00-6:00	28	21	**50**
6:00-22:00	180	187	**366**

9. Ganglinie induzierter Verkehr Rothenmoos 1 (Quelle: VI)

Anteil 'Schwerverkehr' SV:
0%
0,5%
(mit Ansatz 15% des Lieferverkehrs tags (14):
→ SV tags = 2)
Ansatz Anteil Lkw_1/Lkw_2
0,2% / 0,3%

Auszug Seite 59: induzierter Verkehr "Rothenmoos 3" (Umgriff B-Plan Nr. 63a): **DTV 568**

Aufteilung Tag und Nacht (LV) für Quell-bzw. Zielverkehr

22:00-6:00	39	29	**68**
6:00-22:00	245	255	**500**

10. Ganglinie induzierter Verkehr Rothenmoos 3 (Quelle: VI)

Anteil 'Schwerverkehr' SV:
0%
0,8%
(mit Ansatz 15% des Lieferverkehrs tags (19):
→ SV tags = 3)
Ansatz Anteil Lkw_1/Lkw_2
0,3% / 0,5%

Emissionsansatz Prognose-Nullfall 2040 Lärm (→ Verkehrszählung 2019 +10% und "Rothenmoos 1")

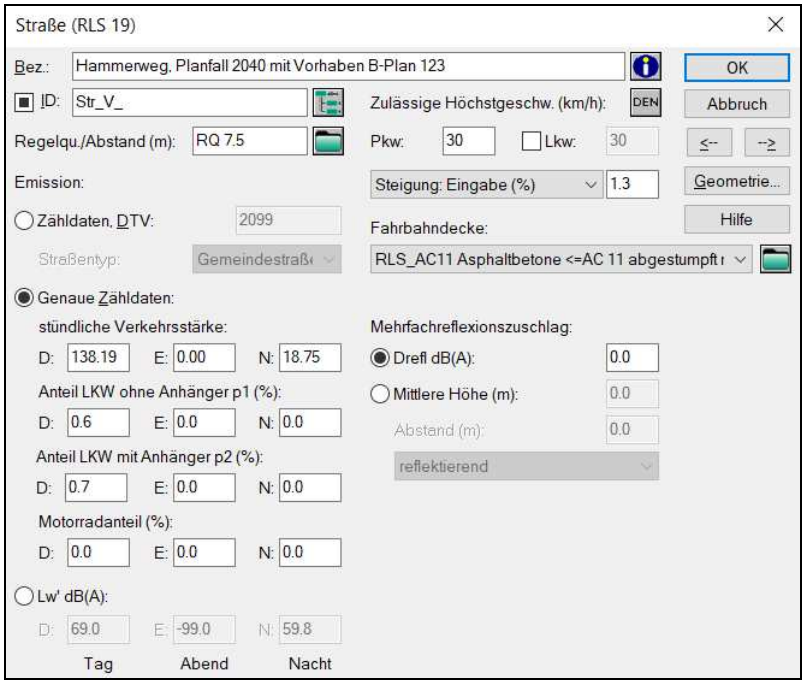
		Anteil Lkw_1 / Lkw_2:	Kfz/h
Pkw-Bewegungen am Querschnitt 1:			
tags 6-22 Uhr	**1792**	*0,6% / 0,9%*	*112,00*
nachts 22-6 Uhr	**94**	*0%*	*11,75*
	1886		
Pkw-Bewegungen am Querschnitt 2:		*Anteil 'Schwerverkehr' SV:*	*Kfz/h*
tags 6-22 Uhr	**2272**	*1,3% / 1,8%*	*142,00*
nachts 22-6 Uhr	**127**	*2,0% / 2,6%*	*15,88*
	2399		
Pkw-Bewegungen Motzacher Weg nördl. Hammerweg:		*Anteil 'Schwerverkehr' SV:*	*Kfz/h*
tags 6-22 Uhr *(interpol. Zählung 2019 (S.55) +10%):*	**1370**	*4,9%*	*85,63*
nachts 22-6 Uhr *(interpol. Zählung 2019 (S.55) +10%):*	**70**	*3,1%*	*8,75*
	1440	*Ansatz Anteile Lkw_1/Lkw_2*	
		2,1% / 2,8%	
		1,3% / 1,8%	

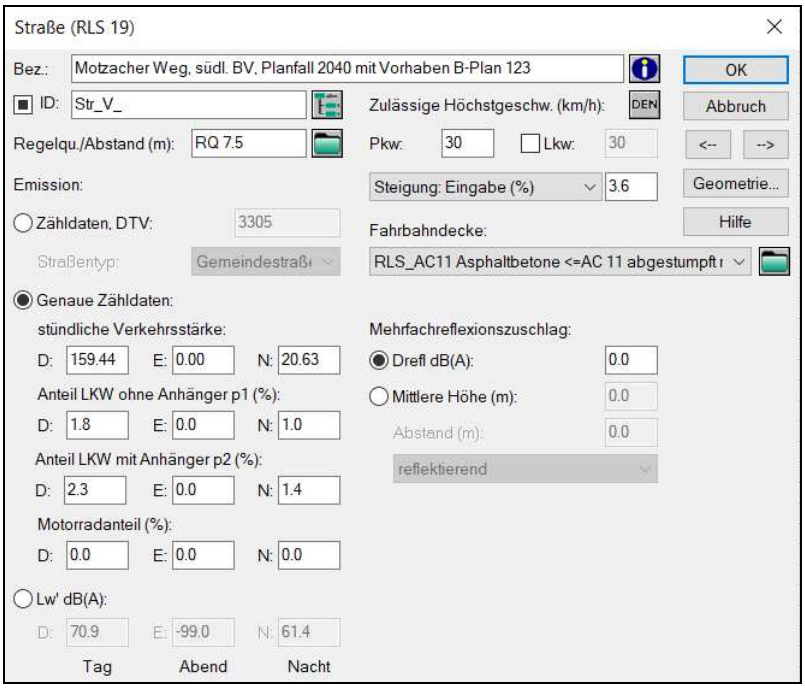
Emissionsansatz Planfall Lärm (→ Prognose-Nullfall 2040 Lärm **und** "Rothenmoos 2")
(Ansatz n.A. Verteilung "Rothenmoos 1/2" am Querschnitt 1/2: → jeweils 60/40%)

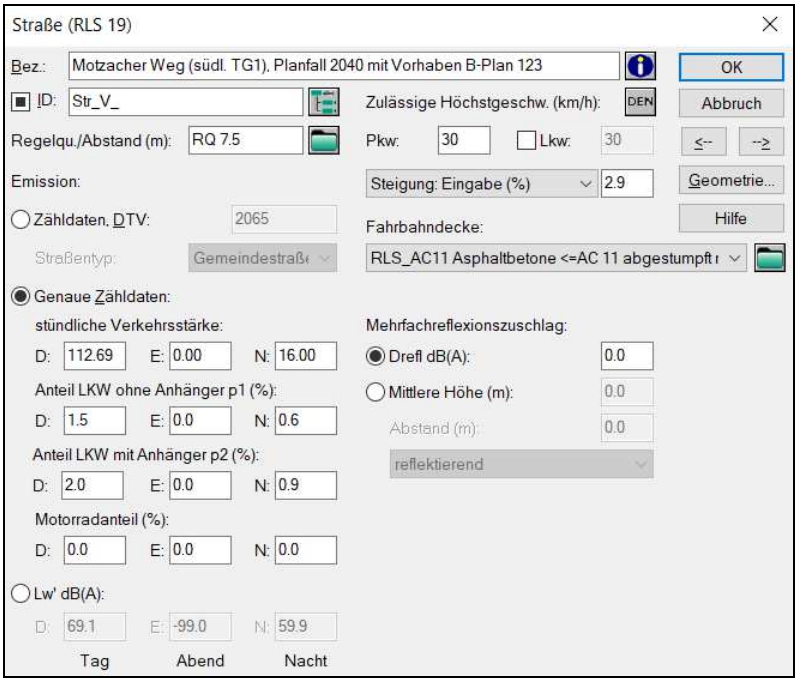
Pkw-Bewegungen am Querschnitt 1:		*Anteil 'Schwerverkehr' SV:*	*Kfz/h*
tags 6-22 Uhr *(1792 + 60% von 698)*:	**2211**	*1,3%*	*138,19*
nachts 22-6 Uhr *(94 + 60% von 94)*:	**150**	*0%*	*18,75*
	2361	*Ansatz Anteile Lkw_1/Lkw_2*	
		0,6% / 0,9%	
Pkw-Bewegungen am Querschnitt 2:		*Anteil 'Schwerverkehr' SV:*	*Kfz/h*
tags 6-22 Uhr *(2272 + 40% von 698)*:	**2551**	*4,1%*	*159,44*
nachts 22-6 Uhr *(127 + 40% von 94)*:	**165**	*2,4%*	*20,63*
	2716	*Ansatz Anteile Lkw_1/Lkw_2*	
		1,2% / 1,6%	
		1,0% / 1,4%	
Pkw-Bewegungen Motzacher Weg nördl. Hammerweg:	*(für Bereich südl. TG1)*	*Anteil 'Schwerverkehr' SV:*	*Kfz/h*
tags 6-22 Uhr *(1370 + 62% von 698)*:	**1803**	*3,5%*	*112,69*
nachts 22-6 Uhr *(70 + 62% von 94)*:	**128**	*1,5%*	*16,00*
	1931	*Ansatz Anteile Lkw_1/Lkw_2*	
		1,5% / 2,0%	
		0,6% / 0,9%	

Anmerkung:
Berechnung Verteilung Lkw-Anteile p_1 und p_2 unter Zugrundelegung von Angaben Tab. 2 RLS-19 für Gemeindestraßen (tags und nachts jeweils p_1=3% und p_2=4%).
→ d.h. im vorliegenden Fall Ansatz SV (Schwerverkehr) mit Verteilung p_1=43% SV und p_2=57% SV

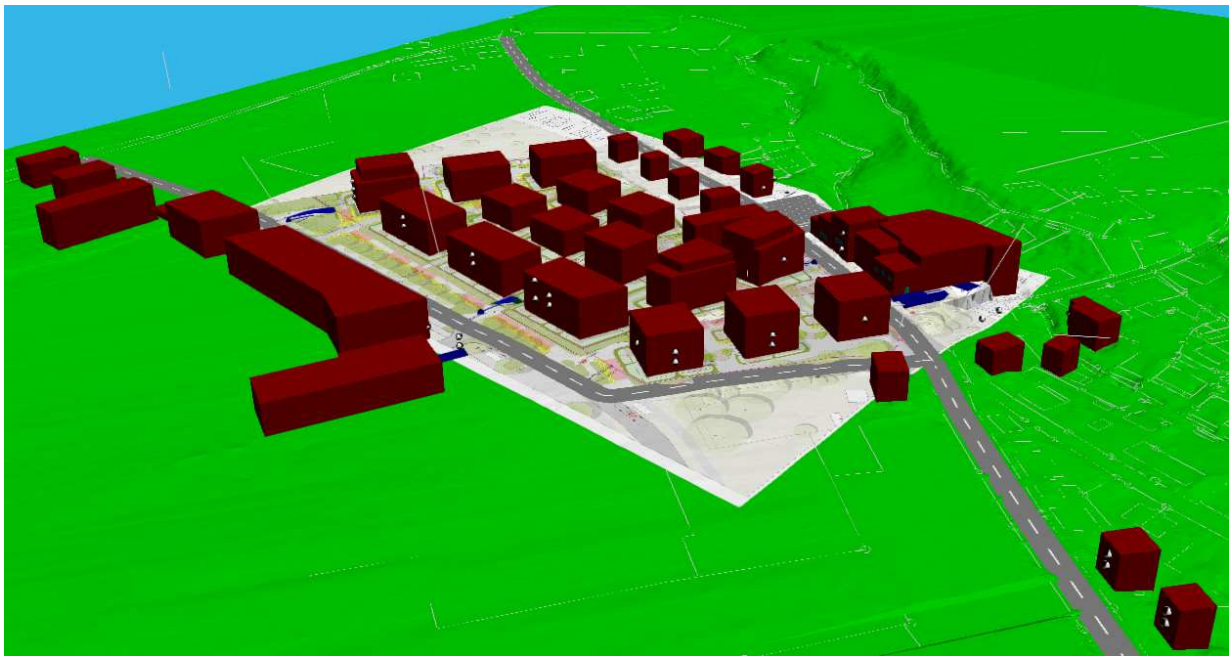
Auszug entsprechender Eingangsdaten im schalltechnischen Berechnungsprogramm Cadna/A [30] - Schallemissionen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen, Planfall 2040:

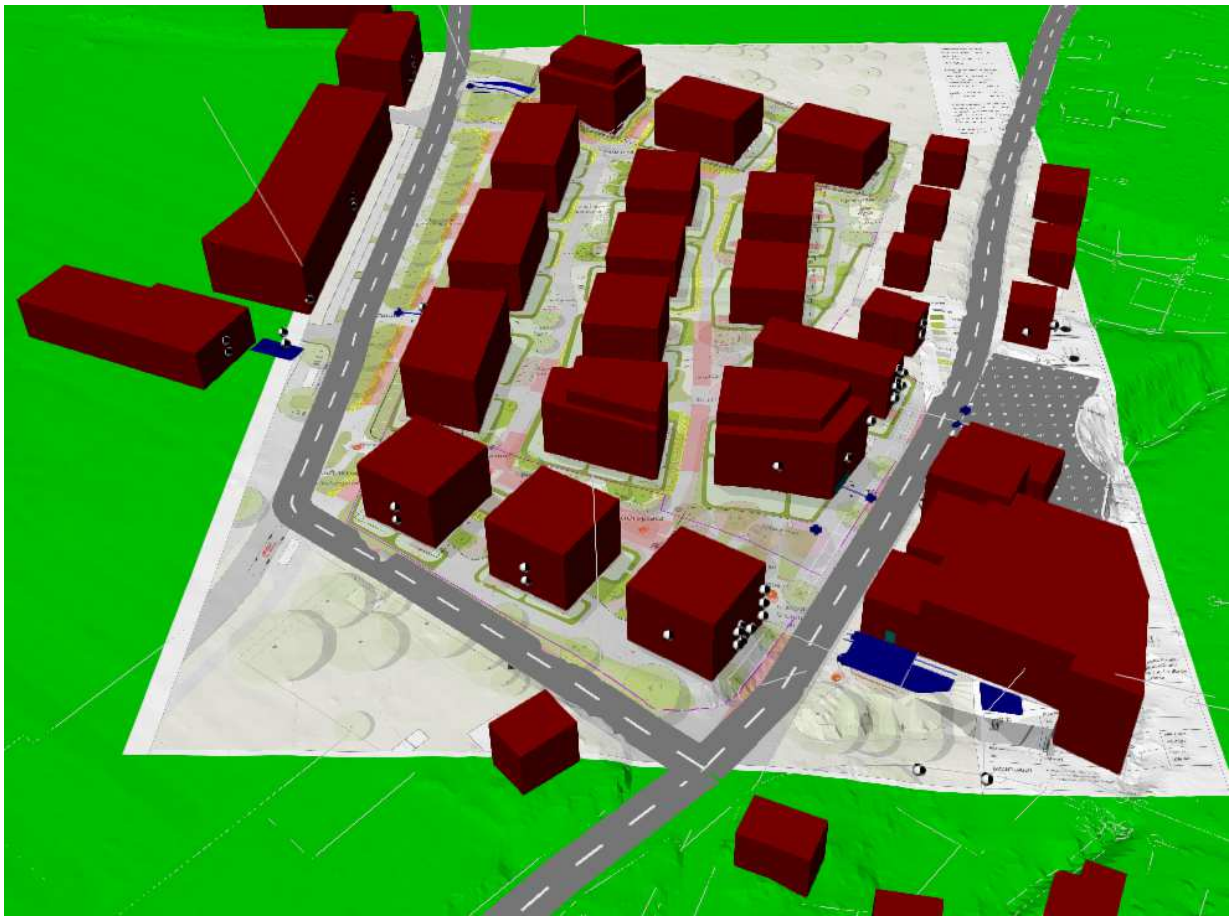



Straße (RLS 19)
Bez.: Motzacher Weg, südl. BV, Planfall 2040 mit Vorhaben B-Plan 123
OK
ID: Str_V_
Zulässige Höchstgeschw. (km/h):
Abbruch
Regelqu./Abstand (m): RQ 7.5
Pkw: 30
Lkw: 30
<--
-->
Emission:
Steigung: Eingabe (%) 3.6
Geometrie...
Zähldaten, DTV: 3305
Hilfe
Straßentyp: Gemeindestraß
Fahrbahndecke:
RLS_AC11 Asphaltbetone <=AC 11 abgestumpft
Genaue Zähldaten:
stündliche Verkehrsstärke:
Mehrfachreflexionszuschlag:
D: 159.44 E: 0.00 N: 20.63
Drefl dB(A): 0.0
Anteil LKW ohne Anhänger p1 (%):
Mittlere Höhe (m): 0.0
D: 1.8 E: 0.0 N: 1.0
Abstand (m): 0.0
Anteil LKW mit Anhänger p2 (%):
reflektierend
D: 2.3 E: 0.0 N: 1.4
Motorradanteil (%):
D: 0.0 E: 0.0 N: 0.0
Lw' dB(A):
D: 70.9 E: -99.0 N: 61.4
Tag
Abend
Nacht


Straße (RLS 19)
Bez.: Motzacher Weg (südl. TG1), Planfall 2040 mit Vorhaben B-Plan 123
OK
ID: Str_V_
Zulässige Höchstgeschw. (km/h):
Abbruch
Regelqu./Abstand (m): RQ 7.5
Pkw: 30
Lkw: 30
<--
-->
Emission:
Steigung: Eingabe (%) 2.9
Geometrie...
Zähldaten, DTV: 2065
Hilfe
Straßentyp: Gemeindestraß
Fahrbahndecke:
RLS_AC11 Asphaltbetone <=AC 11 abgestumpft
Genaue Zähldaten:
stündliche Verkehrsstärke:
Mehrfachreflexionszuschlag:
D: 112.69 E: 0.00 N: 16.00
Drefl dB(A): 0.0
Anteil LKW ohne Anhänger p1 (%):
Mittlere Höhe (m): 0.0
D: 1.5 E: 0.0 N: 0.6
Abstand (m): 0.0
Anteil LKW mit Anhänger p2 (%):
reflektierend
D: 2.0 E: 0.0 N: 0.9
Motorradanteil (%):
D: 0.0 E: 0.0 N: 0.0
Lw' dB(A):
D: 69.1 E: -99.0 N: 59.9
Tag
Abend
Nacht

8.2 Auszug schalltechnische Modellierung, 3D-Abbildungen





8.3 Schallemissionen Tiefgaragen Plangebiet - Schallimmissionen Nachbarschaft

Grundlagendaten Straßenverkehrslärm, Schallemissionen

→ Aufstellung Bebauungsplan Nr. 123 „Inselbräupark“, Stadt Lindau (B)

Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau
VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch, 06.07.2026.

Auszug Seite 57: induzierter Verkehr "Rothenmoos 2" (Umgriff B-Plan Nr. 123): **DTV 792**

Aufteilung Tag und Nacht (LV) für Quell-bzw. Zielverkehr			
22:00-6:00	54	40	**94**
6:00-22:00	342	356	**698**

8. Ganglinie induzierter Verkehr Rothenmoos 2 (Quelle: VI)

Auszug Seite 34: Verteilung auf Tiefgaragen (Umgriff B-Plan Nr. 123)

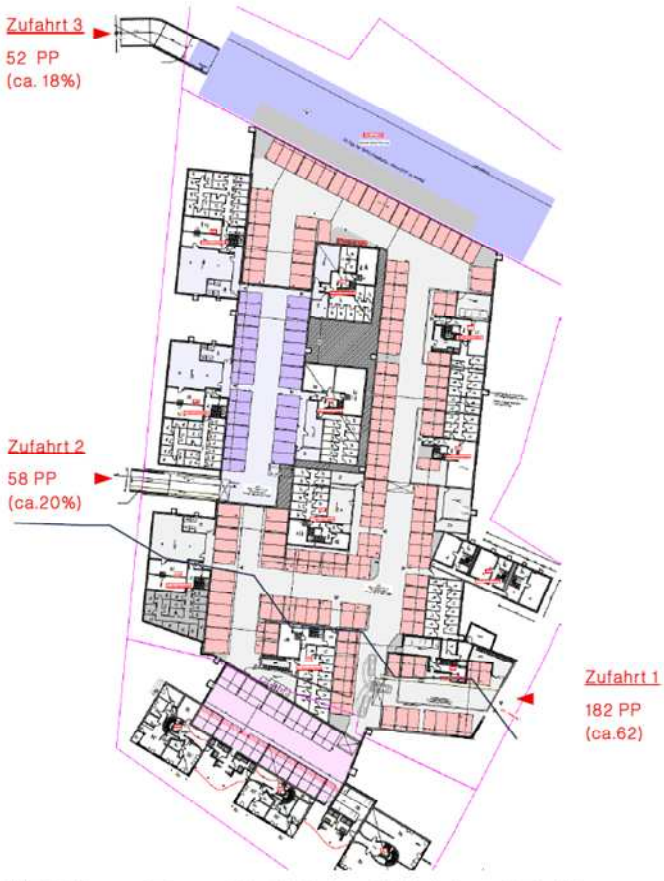


Abb. 24: Tiefgaragen Rothenmoos 2, Stand 2025 mit max. Stellplatzbedienung (Quelle: i+R)

→ Anzahl TG STP *(n.A. Abb. 6, s.o.)*:	247
"KFZ Fahrten/Tag Einwohner" *(s. Verkehrsgutachten S. 14)*:	744
"Besucherverkehr/Tag" *(s. Verkehrsgutachten S. 14)*:	22
"Lieferverkehr/Tag" *(s. Verkehrsgutachten S. 14)*:	26
Summe induzierter Verkehr "Rothenmoos 2":	792

Emissionsansatz Verteilung Pkw-Bewegungen auf Tiefgaragen 1/2/3:
(Ansatz Besucher- und Lieferverkehr nur tags 6-22 Uhr)

Kfz Fahrten/Tag Einwohner tags 6-22 Uhr *(698-26)*:	672
Kfz Fahrten/Tag Einwohner nachts 22-6 Uhr *(s.o.)*:	94
	766
Pkw-Bewegungen Tiefgarage 1 *(s.o. ca. 62%)*:	
tags 6-22 Uhr *(62% von 650)*:	**417**
nachts 22-6 Uhr *(62% von 94)*:	**58**
	475
Pkw-Bewegungen Tiefgarage 2 *(s.o. ca. 20%)*:	
tags 6-22 Uhr *(20% von 650)*:	**134**
nachts 22-6 Uhr *(20% von 94)*:	**19**
	153
Pkw-Bewegungen Tiefgarage 3 *(s.o. ca. 18%)*:	
tags 6-22 Uhr *(18% von 650)*:	**121**
nachts 22-6 Uhr *(18% von 94)*:	**17**
	138

Schallemissionen Pkw An/Abfahrten Tiefgarage 1 (Zufahrt Ost)
Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr

Grundlage für schalltechnische Modellierung, gemäß Angaben:
- 182 Tiefgaragen-Stellplätze vorgesehen*
- Emissionsansatz tags gemäß Verteilung Pkw-Bewegungen auf Tiefgaragen 1/2/3
  → 417 Pkw-Bewegungen für TG1 ermittelt im Zeitraum tags 6-22 Uhr

** n.A. Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch, 06.07.2026.*

Linienschallquelle Pkw Zu- bzw. Abfahrten TG1:

Pkw-Ein/Ausfahrten tags 6-22 Uhr:

Anzahl Pkw-Bewegungen tags/h :

B*N	26,1	(417/16)

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)]	=37,3 + 10*log(Anzahl Pkw) 51,5	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Asphalt*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	42,7	
$L'_{W,1h}$	= $L_{m,E}$ + 19 dB(A) **61,7**	dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 63,9 dB(A)

Garagenöffnung: vertikale Flächenschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrten:

Berechnungsansatz gemäß PLS Formel 12:

B*N	26,1	
$L''_{W,1h}$	=(50-2^A) + 10*log(B*N)= **62,2**	dB(A)
	(Zu- und Abfahrten)	

[A] bei schallabsorbierender Ausführung der Innenwände der eingehausten Tiefgarage, s. PLS 8.3.2

Teil-Beurteilungspegel Tiefgarage 1: (Zu/Abfahrten Außenlärm, IO Nachbarschaft)

$L_{r,\ TG1,\ IO\ TG1,\ Motzacher\ Weg\ 24\ EG}$ = **46,9** dB(A) *tags 6-22 Uhr* 48,8 (RZ 6-7, 20-22 Uhr WA)

-> $IRW_{WA,\ tags}$ = 55 dB(A)
-> $IRW_{MI,\ tags}$ = 60 dB(A)

Hinweis:
Abstand IO (Motzacher Weg 24) - SQ TG1 Lmax Pkw Abfahrt ca. 10 m
Abstand IO (Motzacher Weg 24) - SQ TG1 Öffnung ca. 16 m

Schallemissionen Pkw An/Abfahrten Tiefgarage 1 (Zufahrt Ost)
Beurteilungszeitraum Nacht 22-6 Uhr, lauteste Nachtstunde

Grundlage für schalltechnische Modellierung, gemäß Angaben:
- 182 Tiefgaragen-Stellplätze vorgesehen*
- gemäß Parkplatzlärmstudie Tab. 33, Wohnanlage TG:
  Bewegungshäufigkeit N=0,09 pro Stellplatz und Stunde, ungünstigste Nachtstunde

** n.A. Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau*
VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch
(Vorabzug 18.6.2026)

Linienschallquelle Pkw Zu- bzw. Abfahrten TG1:

Pkw-Ein/Ausfahrten nachts 22-6 Uhr (laut. Nachtstd.):
Anzahl Pkw-Bewegungen laut. Nachtstunde :
B*N 16,4 (182*0,09)

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)] =37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	49,4	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Asphalt*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	40,6	

$L'_{W,\,1h}$ = $L_{m,E}$ + 19 dB(A) **59,6** dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,\,1h}$ = 61,8 dB(A)

Garagenöffnung: vertikale Flächenschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrten:
Berechnungsansatz gemäß PLS Formel 12:
B*N 16,4
$L''_{W,\,1h}$ =(50-2^A) + 10*log(B*N)= **60,1** dB(A)
(Zu- und Abfahrten)

[A] bei schallabsorbierender Ausführung der Innenwände der eingehausten Tiefgarage, s. PLS 8.3.2

Teil-Beurteilungspegel Tiefgarage: (Zu/Abfahrten Außenlärm, IO Nachbarschaft)

$L_{r,\,TG1,\,IO\,TG1,\,Motzacher\,Weg\,24\,EG}$ = **44,8** dB(A) *nachts (lauteste Nachtstunde)*

-> $IRW_{WA,\,nachts}$ = 40 dB(A)
-> $IRW_{MI,\,nachts}$ = 45 dB(A)

Hinweis:
Abstand IO (Motzacher Weg 24) - SQ TG1 Lmax Pkw Abfahrt ca. 10 m
Abstand IO (Motzacher Weg 24) - SQ TG1 Öffnung ca. 16 m

Schallemissionen Pkw An/Abfahrten Tiefgarage 2 (Zufahrt West → mittig)
Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr

Grundlage für schalltechnische Modellierung, gemäß Angaben:
- 29 Tiefgaragen-Stellplätze vorgesehen*
- Emissionsansatz tags gemäß Verteilung Pkw-Bewegungen auf Tiefgaragen 1/2/3
  → 134 Pkw-Bewegungen für TG2 ermittelt im Zeitraum tags 6-22 Uhr

** n.A. Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch, 06.07.2026.*

Linienschallquelle Pkw Zu- bzw. Abfahrten TG2:

Pkw-Ein/Ausfahrten tags 6-22 Uhr:

Anzahl Pkw-Bewegungen tags/h :

B*N	8,4	(134/16)

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)]	=37,3 + 10*log(Anzahl Pkw) 46,5	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Asphalt*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	37,7	
$L'_{W,\,1h}$	= $L_{m,E}$ + 19 dB(A) **56,7**	dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,\,1h}$ =	**58,9**	dB(A)	
$L'_{W,\,1h}$ =	**59,9**	dB(A)	mit Zuschlag RLS-19 15% Steigung

Garagenöffnung: vertikale Flächenschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrten:

Berechnungsansatz gemäß PLS Formel 12:

B*N	8,4		
$L''_{W,\,1h}$	=(50-2[A]) + 10*log(B*N)=	**57,2**	dB(A)
		(Zu- und Abfahrten)	

[A] bei schallabsorbierender Ausführung der Innenwände der eingehausten Tiefgarage, s. PLS 8.3.2

Teil-Beurteilungspegel Tiefgarage 2: (Zu/Abfahrten Außenlärm, IO Nachbarschaft)

$L_{r,\,TG2,\,IO\,TG3,\,B\text{-}Plan\,63a,\,Baufeld\,2,\,Ost\,EG}$ = **36,0** dB(A) *tags* 37,9 (RZ 6-7, 20-22 Uhr WA)

-> $IRW_{WA,\,tags}$ = 55 dB(A)
-> $IRW_{MI,\,tags}$ = 60 dB(A)

Hinweis:
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG2 Lmax Pkw Abfahrt ca. 19 m
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG2 Öffnung ca. 32 m

Schallemissionen Pkw An/Abfahrten Tiefgarage 2 (Zufahrt West → mittig)
Beurteilungszeitraum Nacht 22-6 Uhr, lauteste Nachtstunde

Grundlage für schalltechnische Modellierung, gemäß Angaben:
- 58 Tiefgaragen-Stellplätze vorgesehen*
- gemäß Parkplatzlärmstudie Tab. 33, Wohnanlage TG:
  Bewegungshäufigkeit N=0,09 pro Stellplatz und Stunde, ungünstigste Nachtstunde

** nach Abstimmung mit Hr. Reck, i+R, Tel. 28.5.2026*

Linienschallquelle Pkw Zu- bzw. Abfahrten TG2:

Pkw-Ein/Ausfahrten nachts 22-6 Uhr (laut. Nachtstd.):

Anzahl Pkw-Bewegungen laut. Nachtstunde :

B*N 5,2 (58*0,09)

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)] =37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	44,5	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Asphalt*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	35,7	

$L'_{W,1h}$ = $L_{m,E}$ + 19 dB(A) **54,7** dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 56,9 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 57,9 dB(A) mit Zuschlag RLS-19 15% Steigung

Garagenöffnung: vertikale Flächenschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrten:

Berechnungsansatz gemäß PLS Formel 12:

B*N 5,2

$L''_{W,1h}$ =(50-2^A) + 10*log(B*N)= **55,2** dB(A)

(Zu- und Abfahrten)

[A] bei schallabsorbierender Ausführung der Innenwände der eingehausten Tiefgarage, s. PLS 8.3.2

Teil-Beurteilungspegel Tiefgarage: (Zu/Abfahrten Außenlärm, IO Nachbarschaft)

$L_{r,\ TG2,\ IO\ TG3,\ B\text{-}Plan\ 63a,\ Baufeld\ 2,\ Ost\ EG}$ = **34** dB(A) *nachts (lauteste Nachtstunde)*

-> $IRW_{WA,\ nachts}$ = 40 dB(A)

Hinweis:
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG2 Lmax Pkw Abfahrt ca. 19 m
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG2 Öffnung ca. 32 m

Schallemissionen Pkw An/Abfahrten Tiefgarage 3 (Zufahrt West → Bereich Nord)
Beurteilungszeitraum Tag 6-22 Uhr

Grundlage für schalltechnische Modellierung, gemäß Angaben:
- 36 Tiefgaragen-Stellplätze vorgesehen*
- Emissionsansatz tags gemäß Verteilung Pkw-Bewegungen auf Tiefgaragen 1/2/3
  → 121 Pkw-Bewegungen für TG3 ermittelt im Zeitraum tags 6-22 Uhr

** n.A. Verkehrstechnisches Gutachten Quartiersentwicklung Rothenmoos, Lindau VERKEHRSINGENIEURE Gächter Lampert Fritz KG, Waldfriedgasse 6, A-6800 Feldkirch, 06.07.2026.*

Linienschallquelle Pkw Zu- bzw. Abfahrten TG3:

Pkw-Ein/Ausfahrten tags 6-22 Uhr:

Anzahl Pkw-Bewegungen tags/h :

B*N	7,6	(121/16)

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)]	=37,3 + 10*log(Anzahl Pkw) 46,1	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Asphalt*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	37,3	
$L'_{W,\,1h}$	= $L_{m,E}$ + 19 dB(A) **56,3**	dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,\,1h}$ =	**58,5**	dB(A)	
$L'_{W,\,1h}$ =	**59,5**	dB(A)	mit Zuschlag RLS-19 15% Steigung

Garagenöffnung: vertikale Flächenschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrten:

Berechnungsansatz gemäß PLS Formel 12:

B*N	7,6		
$L''_{W,\,1h}$	=(50-2^A) + 10*log(B*N)=	**56,8**	dB(A)
		(Zu- und Abfahrten)	

^{A} bei schallabsorbierender Ausführung der Innenwände der eingehausten Tiefgarage, s. PLS 8.3.2

Teil-Beurteilungspegel Tiefgarage 3: (Zu/Abfahrten Außenlärm, IO Nachbarschaft)

$L_{r,\,TG3,\,IO\,TG3,\,B\text{-}Plan\,63a,\,Baufeld\,1,\,Ost\,EG}$ = **36** dB(A) *tags* 37,5 (RZ 6-7, 20-22 Uhr WA)

-> $IRW_{WA,\,tags}$ = 55 dB(A)
-> $IRW_{MI,\,tags}$ = 60 dB(A)

Hinweis:
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG3 Lmax Pkw Abfahrt ca. 16 m
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG3 Öffnung ca. 30 m

Schallemissionen Pkw An/Abfahrten Tiefgarage 3 (Zufahrt West → Bereich Nord)
Beurteilungszeitraum Nacht 22-6 Uhr, lauteste Nachtstunde

Grundlage für schalltechnische Modellierung, gemäß Angaben:
- 52 Tiefgaragen-Stellplätze vorgesehen*
- gemäß Parkplatzlärmstudie Tab. 33, Wohnanlage TG:
  Bewegungshäufigkeit N=0,09 pro Stellplatz und Stunde, ungünstigste Nachtstunde

** n.A. Hr. Reck, i+R, EMail vom 20.5.2026*

Linienschallquelle Pkw Zu- bzw. Abfahrten TG3:

Pkw-Ein/Ausfahrten nachts 22-6 Uhr (laut. Nachtstd.):

Anzahl Pkw-Bewegungen laut. Nachtstunde :

B*N 4,7 (52*0,09)

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)] =37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	44,0	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Asphalt*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	35,2	

$L'_{W,1h}$ = $L_{m,E}$ + 19 dB(A) **54,2** dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 56,4 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 57,4 dB(A) mit Zuschlag RLS-19 15% Steigung

Garagenöffnung: vertikale Flächenschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrten:

Berechnungsansatz gemäß PLS Formel 12:

B*N 4,7

$L''_{W,1h}$ =(50-2^A) + 10*log(B*N)= **54,7** dB(A)

(Zu- und Abfahrten)

[A] bei schallabsorbierender Ausführung der Innenwände der eingehausten Tiefgarage, s. PLS 8.3.2

Teil-Beurteilungspegel Tiefgarage: (Zu/Abfahrten Außenlärm, IO Nachbarschaft)

$L_{r,\ TG3,\ IO\ TG3,\ B\text{-}Plan\ 63a,\ Baufeld\ 1,\ Ost\ EG}$ = **34** dB(A) *nachts (lauteste Nachtstunde)*

-> $IRW_{WA,\ nachts}$ = 40 dB(A)

Hinweis:
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG3 Lmax Pkw Abfahrt ca. 16 m
Abstand IO (B-Plan 63a, Baufeld 1) - SQ TG3 Öffnung ca. 30 m

8.4 Schallemissionen Gastromonie, Schreinerei, Kita - Schallimmissionen Plangebiet

Emissionen Wirtsgarten Gastronomie „s'Bräu" – Motzacher Weg 22

s. BayLfU: Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz
vom Januar 1999: Geräusche aus "Biergärten":

	$L_{WA, Gast}$ [dB(A)]	$L_{WA"}$ [dB(A)]	$L_{WA, max}$ dB(A)]
Biergarten "leise":	63	61	92
Biergarten "laut":	71	70	102

			$L_{WA, Gäste}$ [dB(A)]
"Bewirtschaftungsfläche im Freien": ca. 30 m² laut			Biergarten "laut"
Genehmigungsbescheid 8.2.2013			
Fläche Wirtsgarten	*30*		**84,8 dB(A)**
Berechnungsansatz Öffnungszeiten Wirtsgarten 11-22 Uhr		Zeitkorrektur	-1,6 dB(A)
Ansatz Zeitraum Tag sonn- und feiertags 11-22 Uhr		tags	83,2 dB(A)
mit Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) im Zeitraum 13-15 und 20-22 Uhr:			**86,4 dB(A)**
Ansatz Zeitraum Tag werktags 11-22 Uhr		tags	83,2 dB(A)
mit Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) im Zeitraum 20-22 Uhr:			**85,1 dB(A)**

Wirtsgarten nur bis 22 Uhr ansonsten (deutliche) Überschreitung IRW Bestands-IO

Emissionsansatz 'lauter' Biergarten
ohne Berücks. 3 dB Informationshaltigkeitszuschlag
wg. Abstand SQ - IO > 35 m, → Beurt.ansatz ohne Zuschlag

Emissionen Gastronomie „s'Bräu" – Motzacher Weg 22

Pkw-Stellplätze, Beurteilungszeitraum tags Zeitraum 6-22 Uhr

Berechnungsansatz Nettogastraumfläche: 108 m²
(2x "Schank- und Speiseraum": EG je 54 m² laut Genehmigungsbescheid 8.2.2013)

Berechnung der Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Seite 87, "sog. getrenntes Verfahren)":

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10*\log(B*N)$

im vorliegenden Fall mit:

	Pkw		
L_{W0}	63	dB(A)	
K_{PA}	3	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Gaststätten*
K_I	4	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Gaststätten*
10*lg(B*N)	11,1		
B	108		*Bezugsgröße: Netto-Gastraumfläche*
N	0,12		*s. PLS Tab. 33: Gaststätte im ländlichen Bereich*
L_W	81,1	dB(A)	
L_{W*}	**82,5**	dB(A)	** mit Berücks. Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) im Zeitraum 20-22 Uhr*

Linienschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrt auf Gelände BV:
(Zu- bzw. Abfahrt zu o.g. Pkw-Stellplätzen)

Pkw-Ein/Ausfahrten tags:
Anzahl Pkw-Bewegungen / h für Zu/Abfahrt:
B*N 13,0

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)]	=37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	48,4	
D_v [dB(A)]		-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]		0	*Zu-/Abfahrtsbereiche: asphaltiert*
D_{Stg} [dB(A)]		0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]		0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]		39,6	
$L'_{W,1h}$	= $L_{m,E}$ + 19 dB(A)	58,6	dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ =	60,8	dB(A)	
$L'_{W,1h*}$ =	**62,2**	dB(A)	** mit Berücks. Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) im Zeitraum 20-22 Uhr*

Teil-Beurteilungspegel Gastronomie:

$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**51**	dB(A)	*tags werktags*
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**53**	dB(A)	*tags feiertags*
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**46**	dB(A)	*nachts (lauteste Nachtstunde)*
$L_{r,\ Gastronomie,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ IIc*\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**45**	dB(A)	** 9 m Abstd. zu Geb.ecke NO*

-> $IRW_{WA,\ tags/nachts}$ = 55 / 40 dB(A)
-> $IRW_{MI\ tags/nachts}$ = 60 / 45 dB(A)

Emissionen Gastronomie „s'Bräu" – Motzacher Weg 22

Pkw-Stellplätze, Beurteilungszeitraum nachts (lauteste Nachtstunde im Zeitraum 22-6 Uhr)

Berechnungsansatz Nettogastraumfläche: 108 m²
(2x "Schank- und Speiseraum": EG je 54 m² laut Genehmigungsbescheid 8.2.2013)

Berechnung der Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Seite 87, "sog. getrenntes Verfahren)":

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10*\log(B*N)$

im vorliegenden Fall mit:

	Pkw		
L_{W0}	63	dB(A)	
K_{PA}	3	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Gaststätten*
K_I	4	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Gaststätten*
10*lg(B*N)	9,4		
B	108		*Bezugsgröße: Netto-Gastraumfläche*
N	0,08		*s. PLS Seite 38 → i.v.F. Ansatz Mittelwert, ansonsten Überschreitung IRW Bestands-IO Bräuweg 18*
L_W	**79,4**	dB(A)	

Linienschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrt auf Gelände BV:
(Zu- bzw. Abfahrt zu o.g. Pkw-Stellplätzen)

Pkw-Ein/Ausfahrten nachts:

Anzahl Pkw-Bewegungen / h für Zu/Abfahrt:
B*N 8,6

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)]	=37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	46,7	
D_v [dB(A)]		-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]		0	*Zu-/Abfahrtsbereiche: asphaltiert*
D_{Stg} [dB(A)]		0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]		0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]		37,9	
$L'_{W,1h}$	= $L_{m,E}$ + 19 dB(A)	**56,9**	dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 59,1 dB(A)

Schallemissionen Sprinter Schreinerei, Motzacher Weg 24, tags 6-22 Uhr

→ nach Angaben 2x pro Woche

Berechnung der Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Seite 87, "Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren)":

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10*\log(B*N)$

im vorliegenden Fall mit:

	Pkw		
L_{W0}	63	dB(A)	
K_{PA}	0	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze*
K_I	4	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze*
K_D	0	dB(A)	
K_{StrO}	1	dB(A)	*Zu-/Abfahrtsbereiche asphaltiert*
10*lg(B*N)	-9,0		
B	1		*Bezugsgröße: 1x Sprinter*
N	0,125		*Ansatz: 2 Bew. Zeitraum 6-22 Uhr*
f	1		
L_W	**59,0**	dB(A)	

Linienschallquellen Zu- bzw. Abfahrten auf Betriebsgelände

Pkw-An/Abfahrten tags:

Anzahl Bewegungen / h für Zu/Abfahrten:

B*N 0,125

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)] =37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	28,3	
D_v [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Zu-/Abfahrtsbereiche asphaltiert*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	19,5	

$L'_{W,1h}$ = $L_{m,E}$ + 19 dB(A) 38,5 dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = 40,7 dB(A)

Teil-Beurteilungspegel Schreinerei:

$L_{r,\ Schreinerei,\ IO\ G01\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ = **49** dB(A) *tags*

-> $IRW_{WA,\ tags}$ = 55 dB(A)

-> $IRW_{MI\ tags}$ = 60 dB(A)

Modellierung Schreinerei Lkw-Emissionen mit Rangieren, tags

Anzahl Lkw tags: 1 (d.h. max. 2 Fahrzeugbewegungen im Zeitraum tags)

→ Informationen Hr. Kaeß 26.7.24: Zuliefer-Lkw durchschnittl. 1x pro Woche / max. 1x pro Tag (worst case) - Regelbetrieb Schreinerei n.A. 8-16 Uhr

Fahrtstrecken Lkw auf Gelände BV:

	Lkw Bewegungen / h *Lkw >= 105 kW*
Anzahl Lkw s.o.	0,125

Fahrtstrecke Lkw (tags)	**L_w' / h [dB(A)]** Lkw >= 105 kW
Ausgangswert *	63
bei Anzahl Lkw s.o.	**54,0**

* Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: 'Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden, 2005'

Schalleistungspegel nach Parkplatzlärmstudie Kap. 8.2.2.1 für eine Lkw-Bewegung pro Stunde und Stellplatz (An- oder Abfahrt):

L_{Weq} (= L_{W0} + K_{PA})	77	dB(A)
K_I	3	dB(A)
$L_{WTeq, Summe}$	**80,0**	**dB(A)**

Rangieren Lkw:

Quellen:

Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995

LKW- und Verladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen', H.-J. Busche, E. Knothe, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 45 (1998) Nr. 4

	L_{WA} [dB(A)]	t [s] *	$L_{WA, 1 h}$ [dB(A)]
zusätzliches Rangieren	99	30	**78,2**

Summe einschließlich Rangieren Lkw (s.o.):

$L_{WTeq / h}$	**82,2**	**dB(A)**

Anzahl Bewegungen tags pro h: 0,125 *An- und Abfahrt*

$L_{WATeq, An- und Abfahrt}$ [dB(A)] = **73,2**

Emissionsansatz 1x Lkw-Entladevorgang Zuliefer-Lkw tags:

→ Entladevorgang Zuliefer-Lkw nach Angaben max. 0,5 h

Ansatz Schalllleistungspegel:

L_{WATeq} = 94 dB(A)

(Vgl. HessLfU: Handhubwagen L_{WATeq} = 94 dB(A))

Berechnungsansatz: 1x Lkw-Entladevorgang Zuliefer-Lkw tags 30 Min.

(Regelbetrieb Schreinerei n.A. im Zeitraum 8-16 Uhr, d.h. außerhalb 'Ruhezeiten')

$L_{WATeq, tags}$ = **78,9** dB(A)

Emissionsansatz Schreinerei, Motzacher Weg 24:

Emissionsansatz Innenschallpegel Schreinerei:

Innenpegel $L_{AFTeq,\ Betrieb}$ = ***89*** *dB(A)* → *Berechnungsansatz (s.u.a. suva* L_{Aeq} *= 86 dB(A)) zzgl. Ansatz Impulshaltigkeitszuschlag 3 dB)*

Innenpegel $L_{AFTeq,\ tags,\ Berechnung}$ = *83* *dB(A)* → *Ansatz Betriebszeiten Maschinenbetrieb s.u.*

→ Hochrechnung mit Zeitkorrektur: tags: -6,0 dB(A) (Ansatz tags 4 h Maschinenbetrieb (50% von 8 h) im Beurteilungszeitraum tags 16 h)

Regelbetrieb Schreinerei n.A. 8-16 Uhr
Ansatz 50% Maschinenbetrieb bzgl. 40h Woche

Rechenansatz: relevante Schallabstrahlung über Rolltor Süd:
(nach Angaben Richtung West: hinter Eingangstür zweite Tür zur Schreinerei)

→ Rolltor geöffnet: Ansatz bew. Schalldämm-Maß 0 dB
(n.A. Rolltor geöffnet: tags 0,5 h)
-15,1 dB(A) Zeitkorr. *0,5 Std.*

→ Rolltor geschlossen: Ansatz bew. Schalldämm-Maß 15 dB
-6,6 dB(A) Zeitkorr. *3,5 Std.* *(8h*0,5-0,5h)*

(Bezug: Ansatz Innenpegel $L_{AFTeq,\ Betrieb}$ *= 89 dB(A), s.o.)*

Emissionen Kita Hammerweg, Ansatz Parkplatz oberirdisch (B-Plan 63a, Baufeld 3)

Pkw-Stellplätze, Beurteilungszeitraum tags 6-22 Uhr

Berechnung der Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Seite 87, "Normalfall (sog. zusammengefasstes Verfahren)":

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10*\log(B*N)$

im vorliegenden Fall mit:

	Pkw		
L_{W0}	63	dB(A)	
K_{PA}	0	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze*
K_I	4	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Besucher- und Mitarbeiterparkplätze*
K_D	0	dB(A)	*(Kita 4 STP oberirdisch)*
K_{StrO}	0	dB(A)	*Zu-/Abfahrtsbereiche: asphaltiert*
10*lg(B*N)	10,4		
B	4		*Bezugsgröße: Anzahl STP*
N	2,72		*Berechnungsansatz i.v.F. 87 Kita-Plätze (Ansatz 2 Pkw-Bew. tags pro Kita-Platz; d.h. tags 174 Pkw-Bewegungen)*
f	1,0		*s. PLS Kap. 8.2.1*
L_W	**77,4**	dB(A)	

Teil-Beurteilungspegel Kita: (Zu/Abfahrten STP, IO B-Plan 123)

$L_{r,\ Kita,\ IO\ G05\ Fassade\ West\ II\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ = **40** dB(A) *tags*

-> $IRW_{WA,\ tags}$ = 55 dB(A)

-> $IRW_{MI\ tags}$ = 60 dB(A)

Hinweis:

Abstand IO (B-Plan 123 - SQ STP Kita ca. 27 m

8.5 Schallemissionen Aktivsportpark Motzacher Weg 24 - Schallimmissionen Plangebiet

Emissionen Aktivsportpark – Motzacher Weg 24

Pkw-Stellplätze, Beurteilungszeitraum nachts (lauteste Nachtstunde im Zeitraum 22-6 Uhr)

Berechnungsansatz Anzahl Stellplätze: 29
(lt. Unterlagen Bauregistratur Lindau: Fitnessnutzung: 29 STP nachzuweisen)

Berechnung der Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Seite 87, "sog. getrenntes Verfahren)":

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10*\log(B*N)$

im vorliegenden Fall mit:

	Pkw		
L_{W0}	63	dB(A)	
K_{PA}	3	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Ansatz analog Gaststätten*
K_I	4	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Ansatz analog Gaststätten*
10*lg(B*N)	6,9		
B	29		*Bezugsgröße: Anzahl Stellplätze*
N	0,17		*Berechnungsansatz für den vorliegenden Fall → n.A. Betreiber nachts zwischen 2 und 5 Pkw auf Parkplatz (s. EMail Hr. Schlechter 1.3.24)*
L_W	**76,9**	dB(A)	

Linienschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrt auf Gelände BV:
(Zu- bzw. Abfahrt zu o.g. Pkw-Stellplätzen)

Pkw-Ein/Ausfahrten nachts:
Anzahl Pkw-Bewegungen für Zu/Abfahrt - lauteste Nachtstunde:
B*N 4,9

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)]	=37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	44,2	
D_v [dB(A)]		-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]		0	*Zu-/Abfahrtsbereiche: asphaltiert*
D_{Stg} [dB(A)]		0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]		0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]		35,4	
$L'_{W,1h}$	$= L_{m,E}$ + 19 dB(A)	54,4	dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ = **56,6** dB(A)

Emissionen Aktivsportpark – Motzacher Weg 24

Pkw-Stellplätze, Beurteilungszeitraum tags Zeitraum 6-22 Uhr

Berechnungsansatz Anzahl Stellplätze: 29
(lt. Unterlagen Bauregistratur Lindau: Fitnessnutzung: 29 STP nachzuweisen)

Berechnung der Schallemissionen nach Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Seite 87, "sog. getrenntes Verfahren)":

$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10*\log(B*N)$

im vorliegenden Fall mit:

	Pkw		
L_{W0}	63	dB(A)	
K_{PA}	3	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Ansatz analog Gaststätten*
K_I	4	dB(A)	*s. PLS Tab. 34: Ansatz analog Gaststätten*
10*lg(B*N)	11,6		
B	29		*Bezugsgröße: Anzahl Stellplätze*
N	0,5		*Ansatz für den vorliegenden Fall: 232 Pkw-Bewegungen tags*
L_W	81,6	dB(A)	
L_{W*}	**83,0**	dB(A)	** mit Berücks. Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) im 20-22 Uhr werktags*
L_{W*}	**85,2**	dB(A)	** mit Berücks. Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) im Zeitraum 6-9, 13-15 u. 20-22 Uhr (Berechnungsansatz feiertags - 'worst case')*

Linienschallquellen Pkw Zu- bzw. Abfahrt auf Gelände BV:
(Zu- bzw. Abfahrt zu o.g. Pkw-Stellplätzen)

Pkw-Ein/Ausfahrten tags:

Anzahl Pkw-Bewegungen / h für Zu/Abfahrt:
B*N 14,5

Umrechnung Lm,E nach RLS-90 in längenbezogenen Schallleistungspegel:

$L_m^{(25)}$ [dB(A)] =37,3 + 10*log(Anzahl Pkw)	48,9	
D_V [dB(A)]	-8,8	*für v=30 km*
D_{StrO} [dB(A)]	0	*Zu-/Abfahrtsbereiche: asphaltiert*
D_{Stg} [dB(A)]	0	*Steigung < 5 %*
D_E [dB(A)]	0	*ev. Reflexionen werden in Cadna/A berücksichtigt*
$L_{m,E}$ [dB(A)]	40,1	

$L'_{W,1h}$ = $L_{m,E}$ + 19 dB(A) = 59,1 dB(A)

→ gemäß RLS-19: dL gegenüber RLS-19 (Pkw v=30 km/h) = +2,2 dB(A)

$L'_{W,1h}$ =	61,3	dB(A)	
$L'_{W,1h*}$ =	**62,7**	dB(A)	** mit Berücks. RZ 20-22 Uhr werktags*
$L'_{W,1h*}$ =	**64,9**	dB(A)	** mit Berücks. Ruhezeitenzuschlag 6 dB(A) feiertags - 'worst case', s.o.*

→ *zusätzl. schalltechn. Modellierung: Fitnesscenter 1. OG → Ansatz tags Fenster gekippt 3h* tags*
(Ansatz Innenpegel 80 dB(A) mit Zeitkorr.: -7,3 dB(A) tags*
unter Berücks. Einhaltung IRW Bestands-IO Motzacher Weg 24)

Teil-Beurteilungspegel Aktivsportpark:

$L_{r,\ Aktivsportpark,\ IO\ G12\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**48**	dB(A)	*tags werktags*
$L_{r,\ Aktivsportpark,\ IO\ G12\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**50**	dB(A)	*tags feiertags*
$L_{r,\ Aktivsportpark,\ IO\ G12\ Fassade\ Ost\ I\ OG1\ (TA\ Lärm)}$ =	**41**	dB(A)	*nachts (lauteste Nachtstunde)*

-> $IRW_{WA,\ tags/nachts}$ = 55 / 40 dB(A)
-> $IRW_{MI\ tags/nachts}$ = 60 / 45 dB(A)

8.6 Landwirtschaftliche Nutzung Fl.Nr. 679 nördl. B-Plan Umgriff - ‘Streuobstwiese‘

Von pm_akustik wurde am 26.6.2024 mit Frau Wudler, Obstbauberaterin Amt für Landwirtschaft Augsburg (n.A. zuständig für ganz Schwaben) telefonisch Kontakt aufgenommen [17] und die vorliegende Situation bzgl. der nördlich des untersuchten B-Plan Vorhabens gelegenen ‘Streuobstwiese‘ besprochen.

Kurzfazit:
Nach Rücksprache und Angaben von Frau Wudler sind im vorliegenden Fall bzgl. Lärmimmissionen keine Unverträglichkeiten zu erwarten.

(→ s.a. bestehendes Wohngebäude Motzacher Weg 33

8.7 Berechnung kurzzeitige Geräuschspitzen, Anlagenlärm

Spitzenpegel Pkw*:

Zu/Abfahrt geplante Tiefgaragen B-Plan 123 - IO Nachbarschaft

$L_{WA,\,max}$ =	92,5 *	dB(A)	*beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt (PLS 2007)*
$L_{AFmax,\,IO\ TG1,\ Motzacher\ Weg\ 24\ EG}$ =	**65**	dB(A)	*Abstand IO - SQ TG1 ca. 9,9 m*
$L_{AFmax,\,IO\ TG2,\ B\text{-}Plan\ 63a,\ Baufeld\ 2,\ Ost\ EG}$ =	**59**	dB(A)	*Abstand IO - SQ TG2 ca. 18,8 m*
$L_{AFmax,\,IO\ TG3,\ B\text{-}Plan\ 63a,\ Baufeld\ 1,\ Ost\ EG}$ =	**60**	dB(A)	*Abstand IO - SQ TG3 ca. 15,9 m*

-> $IRW_{WA,\ Max.pegel\ tags/nachts}$ = 55+30 / 40+20 = 85 / 60 dB(A)

-> $IRW_{MI,\ Max.pegel\ tags/nachts}$ = 60+30 / 45+20 = 90 / 65 dB(A)

Bestand Parkplatz oberirdisch, Gastronomie „s'Bräu" – Motzacher Weg 22

$L_{WA,\,max}$ =	90,5 *	dB(A)	*Türenschließen*
$L_{AFmax,\,IO\ G01\ Fassade\ Ost\ EG\ (TA\ Lärm)}$ =	**59**	dB(A)	*Abstand IO - SQ ca. 14,3 m*
$L_{WA,\,max}$ =	92,5 *	dB(A)	*beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt (PLS 2007)*
$L_{AFmax,\,IO\ G01\ Fassade\ Ost\ EG\ (TA\ Lärm)}$ =	**61**	dB(A)	*Abstand IO - SQ ca. 15,5 m*

Bestand Parkplatz oberirdisch, „Aktivsportpark" – Motzacher Weg 24

$L_{WA,\,max}$ =	90,5 *	dB(A)	*Türenschließen*
$L_{AFmax,\,IO\ G12\ Fassade\ Ost\ I\ EG\ (18.\ BImSchV)}$ =	**60**	dB(A)	*Abstand IO - SQ ca. 12,9 m*
$L_{WA,\,max}$ =	25,5 *	dB(A)	*beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt (PLS 2007)*
$L_{AFmax,\,IO\ G12\ Fassade\ Ost\ II\ EG\ (18.\ BImSchV)}$ =	**62**	dB(A)	*Abstand IO - SQ ca. 12,7 m*

** s. Parkplatzlärmstudie (PLS), 6. Auflage 2007, Tab. 35: Mittlere Maximalpegel ($L_{WA} = L_{p,\,7.5\,m}$ + 25,5 dB(A))*

Spitzenpegel (aus PLS):

Pkw:

$L_{7.5\,m,\,AFmax}$	*67*	*dB(A)*	*beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt (PLS 2007)*
$L_{7.5\,m,\,AFmax}$	*65*	*dB(A)*	*Türenschließen (Hinweise BayLfU Febr. 2025)*
$L_{7.5\,m,\,AFmax}$	*70*	*dB(A)*	*Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen (LfU '25)*

8.8 Maßgeblicher Außenlärmpegel – Planfall 2040

1	2	3	4	5	6
Bezeichnung Immissionsort (IO)	**maßgeblicher Außenlärmpegel La,res DIN 4109:2018**	Beurteilungspegel Schallimmissionen Straßenverkehrslärm gem. RLS-19 / 16. BImSchV		Immissionsrichtwert gem. TA Lärm / 18. BImSchV: IO B-Plan: WA bzw. z.T. nachts höhere rechnerische max. Bestandswerte (grau hinterlegt)	
		Zeitraum tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)	Zeitraum tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO G01 Fassade Ost OG1	**63**	56	47	55	46
IO G01 Fassade Süd OG1	**62**	56	46	55	40
IO G01 Fassade Nord OG1	**60**	52	42	55	45
IO G02 Fassade Süd EG	**62**	56	46	55	40
IO G02 Fassade Süd OG1	**61**	55	46	55	40
IO G03 Fassade Süd EG	**62**	57	48	55	40
IO G03 Fassade Süd OG1	**62**	56	47	55	40
IO G03 Fassade West OG1	**60**	53	43	55	40
IO G05 Fassade West OG1	**60**	53	44	55	40
IO G05 Fassade West OG2	**60**	53	44	55	40
IO G06 Fassade West OG1	**60**	53	44	55	40
IO G06 Fassade West OG2	**60**	53	44	55	40
IO G07 Fassade West OG1	**60**	53	43	55	40
IO G07 Fassade West OG2	**60**	53	44	55	40
IO G08 Fassade West OG1	**59**	50	41	55	40
IO G08 Fassade West OG2	**59**	51	42	55	40
IO G12 Fassade Ost OG1	**61**	55	45	55	41
IO G14 Fassade Ost OG1	**62**	56	46	55	40
IO G14 Fassade Süd OG1	**60**	52	42	55	40

8.9 Auszug Schreiben Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr

Auszug Schreiben Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr - Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, München: **Lärmschutz in der Bauleitplanung** (Schreiben vom 25.07.2014, Az IIB5-4641-002/10), Zitat:

" ...

I. Anzuwendende Regelungen des Bauleitplanungsrechts

…

7. Abwägungsgebot

…

Hauptziel der Bauleitpläne ist es, eine geordnete städtebauliche Entwicklung zu gewährleisten (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 1).

Von besonderer Bedeutung hierfür sind im Bereich des Lärmschutzes das Gebot der planerischen Konfliktbewältigung (nachfolgend (1)) und das Trennungsgebot des § 50 BImSchG (nachfolgend (2)).

(1) Das Gebot der planerischen Konfliktbewältigung

Von der Planung hervorgerufene Lärmschutzkonflikte müssen im Grundsatz durch die Planung selbst gelöst werden (Gebot der planerischen Konfliktbewältigung) und dürfen insoweit nicht auf ein nachfolgendes Verfahren verlagert werden.

Mit diesem Gebot korrespondiert allerdings das Gebot der planerischen Zurückhaltung: Lärmkonflikte, die sachgerecht auf der Vollzugsebene gelöst werden können, brauchen danach nicht schon auf der planerischen Ebene einer abschließenden Lösung zugeführt werden (Beispiel: Festsetzung von konkreten passiven Schallschutzmaßnahmen im Baugenehmigungsverfahren).

Auch können Lärmschutzmaßnahmen ggf. auch zum Gegenstand eines städtebaulichen Vertrages (z.B. Durchführungsvertrag im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans, § 12) gemacht und somit aus dem Bebauungsplan ausgeklammert werden.

(2) Das Trennungsgebot

Nach § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen (hierunter fällt auch die Bauleitplanung) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass insbesondere schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Dieses Trennungsgebot ist Ausprägung des immissionsschutzrechtlichen Vorsorgeprinzips und damit elementarer Grundsatz städtebaulicher Planung, dem insbesondere auch auf der Ebene der Flächennutzungspläne durch eine nutzungsverträgliche Zuordnung der Flächen Rechnung zu tragen ist.

…

II. Typische Fallkonstellationen

4. Verkehrslärm

…

(2) Ein schutzbedürftiges (Wohn-)Gebiet wird an eine bestehende, baulich nicht veränderte Straße (oder Schienenstrecke) herangeführt.

…

Zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung kann die DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau- (vgl. oben 1.: antizipiertes Sachverständigengutachten mit – abwägungsfähigen - Orientierungswerten) herangezogen werden.

Demzufolge ist zunächst insbesondere in Erwägung zu ziehen, ob Verkehrslärmeinwirkungen durch Maßnahmen des aktiven Lärmschutzes vermieden werden können (BVerwG aao). Dabei ist hier allerdings zu beachten dass

auch besondere städtebauliche Gründe, etwa das Ziel einer Nachverdichtung oder die Überplanung von besiedelten Gebieten, einen Verzicht auf aktiven Lärmschutz ausnahmsweise rechtfertigen können (BVerwG aaO).

Bei Planung und Abwägung sind des Weiteren auch die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen, um jedenfalls die Werte der 16. BImSchV bzw. die oben unter (1) genannten Innenpegelwerte einzuhalten.

In Betracht kommen insbesondere - einzeln oder miteinander kombiniert:

- *Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,*
- *passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen.*

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessenerer Lärmschutz (s. oben) gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).
…“